PL7 Micro/Junior/Pro
Applikationsspezifische Kommunikation
Teil 2

TLX DS COM PL7 xx ger

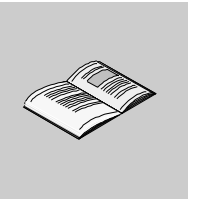
Weiterführende Dokumentation

Auf einen Blick

Dieses Handbuch ist in drei Teile unterteilt:

- Teil 1
  - Gemeinsame Kommunikationsfunktion
  - Verschiebung Nano Steuerungen
  - Kommunikation im Zeichenmodus
  - Kommunikation über den Bus Uni-telway
- Teil 2
  - Kommunikation über Modbus
  - Kommunikation per Modem
  - Kommunikation über Modbus Plus
  - Kommunikation über den Bus FIPIO
- Teil 3
  - Kommunikation über das Netz FIPWAY
  - Kommunikation über ETHERNET
  - Architektur mit mehreren Netzen

Inhaltsverzeichnis



Über dieses Buch 13

Teil I Kommunikation über Modbus. 15
Auf einen Blick. 15

Kapitel 1 Allgemeines. 17
Auf einen Blick. 17
Zum Thema Modbus 18
Kompatibilität. 19
Kompatibilität zwischen einer TSX 37/57-Steuerung und einer Steuerung der Serie 1000 20
Leistungen. 22
Modus 23

Kapitel 2 Konfiguration einer Modbus-Kommunikation 25
Auf einen Blick. 25
Auf die Parameter der Karten PCMCIA Modbus zugreifen. 26
Auf die Parameter des PG-Anschlusses zugreifen 27
Methode zum Zugriff auf die Parameter der Module TSX SCY 11601/21600/21601 28
Modbus-Konfigurationsfenster 29
Verfügbare Funktionen von Modbus 30
Applikationsspezifische Modbus-Parameter 31
Modbus-Parameter für die Übertragung 33

Kapitel 3 Programmierung einer Modbus-Kommunikation 37
Auf einen Blick. 37
Modbus-Kommunikationsfunktion als Master 38
Kommunikationsfunktion Slave-Modbus 40
Verwendung der Kommunikationsfunktion SEND_REQ 42
Beispiel 1: Funktion SEND_REQ mit Echo-Request. 43
Beispiel 2: Funktion SEND_REQ mit Request zum Lesen der Wörter 44
Beispiel 3: Funktion READ_VAR zum Auslesen von Bits 46

Kapitel 4 Debugging einer Modbus-Kommunikation 47

Auf einen Blick 47
Modbus-Debug-Bildschirm 48
Debug-Fenster im Master-Modus von Modbus 49
Debug-Fenster im Slave-Modus von Modbus 50
Vorgehensweise zum Testen eines Kommunikationskanals 51

Kapitel 5 Mit der Kommunikation verbundene Sprachobjekte 53
Auf einen Blick 53
Implizit auszutauschende Sprachobjekte für eine Modbus-Funktion 54
Explizit auszutauschende Sprachobjekte für eine Modbus-Funktion 56
Verwaltung und Rückmeldung bei explizitem Datenaustausch 60
Der Konfiguration zugeordnete Sprachobjekte 61
Systemobjekte der Modbus-Funktion am PG-Anschluss 63

Teil II Übertragung per Modem 65
Auf einen Blick 65

Kapitel 6 Übertragung per Modem 67
Auf einen Blick 67
6.1 Die Modem-Übertragung auf einen Blick 68
Auf einen Blick 68
Info über das Modem 69
Standardkonfiguration für die Kommunikation über Modem 70
Weitere Konfigurationen für die Kommunikation über Modem 71
Prinzip der Kommunikation zwischen zwei Stationen 73
6.2 Betriebsdaten 74
Auf einen Blick 74
Kompatibilität der Hardware 75
Softwarekompatibilität 77
6.3 Aufbau einer Modem-Verbindung 79
Auf einen Blick 79
Vorgehensweise für die Inbetriebnahme 80
Inbetriebnahme einer UNI-TELWAY-Kommunikation zwischen Steuerungen über die TSX MDM 10-Karte 81
Kommunikation zwischen Steuerungen, die über ein externes Modem verfügen 83
Inbetriebnahme der Kommunikation über PL7 84
Konfigurieren des Uni-telway-Treibers mit Modem 86
Konfigurieren der Modemverbindung 87
Ändern der Parameter der Modem Konfiguration 88

Kapitel 7 Konfiguration einer Modem-Verbindung 89
Auf einen Blick 89
Zugriff auf die Parameter von PCMCIA-Modemkarten 90
Fenster für die Modemkonfiguration 91
Parameter des Uni-telway-Modus 92
Parameter des Zeichenmodus 94

Modemparameter 96
Modemparameter einer angerufenen Station 97
Modemparameter einer rufenden Station 98

Kapitel 8 Programmierung einer Modem-Übertragung 101
Auf einen Blick. 101
Kommunikationsfunktion CALL_MODEM 102
Spezifische Verwaltungsparameter des Modems 104
Codierung des Datenaustauschs 107
Auswahlhilfe für Verbindungsparameter im Uni-Anzahl der empfangenen Signale-Modus 109
Auswahlhilfe für Verbindungsparameter im Zeichenmodus 112
Beispiele für Verbindungen, das Trennen von Verbindungen und die Neuinitialisierung über eine dezentrale Station. 114
Beispiele für die Kommunikation zwischen zwei Steuerungen 116

Kapitel 9 Einstellen einer Modem-Verbindung 119
Auf einen Blick. 119
Debugfenster für das Modem 120
Debugparameter 121

Kapitel 10 Sprachobjekte, die einer Modem-Verbindung zugeordnet sind 123
Auf einen Blick. 123
Sprachobjekte im impliziten Austausch. 124
Sprachobjekt im expliziten Austausch. 125
Verwaltung und Rückmeldung der expliziten Übertragungen 129
der Konfiguration zugeordnete Sprachobjekte 130

Kapitel 11 Erweiterungen 133
Auf einen Blick. 133
AT-Befehle 135
A/ - Befehl wiederholen 137
AT = x - Schreiben in das ausgewählte S-Register. 138
AT? - Einlesen des S-Registers ausgewählt 139
A - Antwort. 140
Cn - Kontrolle des Datenträgers 141
Dn - Numbering 142
En - Lokales Echo der Befehle 144
Hn - Verbindungsunterbrechung (Auflegen) 145
In - Identifikation 146
Ln - Lautstärke des Lautsprechers 147
Mn - Lautsprecherbefehl 148
Nn - Aktivierung des Automatikmodus 149
On - Zurück in den Onlinemodus 150
P - Standardeinstellung der Impulswahl 151

Qn - Aktivierung/Deaktivierung von Ergebniscodes. 152
Sn - Einlesen aus dem S-Register / Schreiben in das S-Register 153
T - Standardeinstellung der Tonwahl 154
Vn - Form der Ergebniscodes 155
Wn - Kontrolle der Fehlerkorrekturmeldungen. 156
Xn - Codes von erweiterten Ergebnissen 157
Yn - Abwahl nach längerer Inaktivität 162
Zn - Reinitialisierung der Modemsoftware und Wiederherstellung des Profils. . 163
&Cn - RLSD-Option (Erkennung des Datenträgers - DCD). 164
&Dn - DTR-Option (Datenanschluss bereit). 165
&Fn - Wiederherstellen der Originalkonfiguration (Lieferzustand) (Profil) 166
&Gn - Auswahl des Wartetons. 167
&Kn - Datenflusskontrolle 168
&Pn - Auswahl des Öffnungs-/Schließverhältnisses bei Impulswahl. 169
&Qn - Synchroner / asynchroner Modus 170
&Rn - RTS / CTS Option 171
&Sn - DSR-Kontrolle (Datenstation bereit) 172
&V - Anzeige der aktuellen Konfiguration und der gespeicherten Profile 173
&Wn - Speicherung der aktuellen Konfiguration 174
&Yn - Bezeichnung eines Standardprofils bei Reinitialisierung 175
&Zn - Speicherung der Telefonnummer. 176
%Cn - Aktivierung/Desaktivierung der Datenkomprimierung. 177
%En - Aktivierung / Deaktivierung der Qualitätskontrolle der Leitung oder automatische Neusynchronisation oder Wiedereinschalten / Erhöhung des Durchsatzes 178
%L - Pegel des Leitungssignals. 179
%Q - Qualität des Leitungssignals. 180
\Kn - BREAK-Kontrolle. 181
\Nn - Betriebsmodus 183
Werte der Registerkarte TSX MDM 10 in einer Steuerung 184

Teil III Kommunikation über Modbus Plus 185
Auf einen Blick 185

Kapitel 12 Allgemeines 187
Auf einen Blick 187
Übersicht 188
Kompatibilitäten 189
Integration in eine X-WAY-Architektur 190
Integration in eine Modbus Plus-Architektur 192

Kapitel 13 Peer Cop-Dienst 193
Peer Cop-Dienst 193

Kapitel 14 Konfiguration einer Modbus Plus-Kommunikation 197
Auf einen Blick 197

Verfahrensweise zum Zugriff auf die Parameter der PCMCIA Modbus Plus-Karten 198
Modbus Plus-Konfigurationsfenster 199
Für den Zugriff verfügbare Modbus Plus-Funktionen 200
Modbus Plus-Konfigurationsparameter 201
Konfiguration der spezifischen Eingänge und Ausgänge 202

Kapitel 15 Programmierung einer Modbus Plus-Kommunikation 205
Auf einen Blick 205
Lese- und Schreibdienst an einem lokalen Segment 206
Austauschdienst an dezentralen Modbus Plus-Netzen 208
Beispiele des Austauschs in dezentralen Netzen 210
Diagnosedienst 213
Datenaustauschdienst für globale Daten 215

Kapitel 16 Debugging bei einer Modbus Plus-Kommunikation 217
Auf einen Blick 217
Modbus Plus-Debugfenster 218
Debugfenster vom Typ Modbus Plus 219

Kapitel 17 Mit der Modbus-Kommunikation verbundene Sprachobjekte 221
Auf einen Blick 221
Implizit auszutauschende Sprachobjekte 222
Sprachobjekt des expliziten Austauschs 225
Verwaltung und Protokoll des expliziten Austauschs 227
Mit der Konfiguration verbundene Sprachobjekte 228

Teil IV Kommunikation über FIPIO-Bus 231
Auf einen Blick 231

Kapitel 18 Kommunikation über FIPIO-Bus 233
Auf einen Blick 233
18.1 Übersicht der FIPIO-Kommunikation 234
Auf einen Blick 234
Auf einen Blick 235
Adressierung von über den FIPIO-Bus dezentralisierten Sprachobjekten 236
18.2 Merkmale 238
Auf einen Blick 238
Hardwarekompatibilität und Bus-Manager 239
Softwarekompatibilität und Bus-Manager 240
Softwarekompatibilität: Netzwerktransparenz 241
Softwarekompatibilität: Kommunikation mit externen Geräten 243
Kompatibilität von TBX-Geräten 244
Kompatibilität von Momentum-Geräten 246
Kompatibilität von Programmierstationen 247

Kompatibilität mit verschiedenen Geräten . . . 248
Betriebsmodus des FIPIO-Busses . . . 250
Netzzykluszeit: Monotask-Applikation . . . 252
Netzzykluszeit: Multitask-Applikation . . . 254
Beispiel für die Berechnung der Netzzykluszeit einer Multitask-Applikation . . . 256

Kapitel 19 Konfiguration einer FIPIO-Kommunikation . . . 259
Auf einen Blick . . . 259
19.1 Allgemeines zur Konfiguration . . . 260
Konfigurationsmodus . . . 260
19.2 Konfiguration des FIPIO-Busses . . . 261
Auf einen Blick . . . 261
Aufruf des FIPIO-Konfigurationsfensters . . . 262
Konfigurationsfenster für den FIPIO-Bus . . . 263
Hinzufügen eines Geräts am Bus . . . 265
Ändern/Löschen/Verschieben/Kopieren eines Geräts am Bus . . . 267
Auf das Fenster "Eigenschaften" des FIPIO-Bus zugreifen . . . 269
Konfigurationsfenster für die Eigenschaften des FIPIO-Busses . . . 270
Eigenschaften des FIPIO-Busses: Registerkarte "Allgemein" . . . 271
Eigenschaften des FIPIO-Busses: Registerkarte "Experte" . . . 272
Registerkarte "Experte": Manueller Modus . . . 273
19.3 Konfiguration der Geräte am FIPIO-Bus . . . 275
Auf einen Blick . . . 275
Aufruf des FIPIO-Konfigurationsfensters . . . 276
Konfigurationsfenster für ein FIPIO-Gerät . . . 277
Aufrufen der verschiedenen Parameter eines Gerätetyps . . . 279
19.4 Verwaltung der Eingänge/Ausgänge über die PL7-Tasks . . . 280
Auf einen Blick . . . 280
Aufrufen der Konfiguration von PL7-Tasks im FIPIO-Modus . . . 281
Konfigurationsfenster für einen FIPIO-Prozessor . . . 282
Verwaltung von FIPIO-Ein- und Ausgängen durch PL7-Tasks . . . 283
19.5 Freigabe der Konfiguration des FIPIO-Busses . . . 284
Auf einen Blick . . . 284
Validierung der Konfiguration . . . 285
Beispiele für eine Ablehnung der Validierung . . . 287

Kapitel 20 Programmierung einer FIPIO-Übertragung . . . 289
Auf einen Blick . . . 289
Verarbeitung der FIPIO-Fehler . . . 290
Beispiele für das Erkennen expliziter Austauschsättigung . . . 291

Kapitel 21 Debugging einer FIPIO-Kommunikation . . . 295
Auf einen Blick . . . 295
Debugmodus . . . 296
Aufrufen von Debugfenstern für dezentrale Geräte . . . 297
Debugfenster für ein Gerät am FIPIO-Bus . . . 298

Kapitel 22 Diagnose einer FIPIO-Kommunikation 301
Auf einen Blick. 301
Diagnose-Modus 302
Aufrufen des Überwachungsfensters für den FIPIO-Bus 304
Diagnosefenster: "Überwachung des FIPIO-Busses" 305
Aufrufen des Fensters zur Geräteüberwachung 307
Diagnosefenster: Überwachung der Geräte 308
Aufrufen des Fensters zur Überwachung eines Geräts 310
Diagnosefenster: Gerät überwachen. 311
Aufrufen des Protokollfensters der Kommunikationsfehler 313
Diagnosefenster: Protokoll der Kommunikationsfehler 314

Kapitel 23 Sprachobjekte im Zusammenhang mit der FIPIO-Übertragung 317
Auf einen Blick. 317
Sprachobjekte im impliziten Austausch 318
Sprachobjekt im expliziten Austausch. 320
Verwaltung und Rückmeldung der expliziten Übertragungen 322

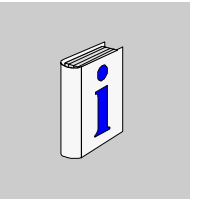
Kapitel 24 Standardprofile für die FIPIO-Übertragung 323
Auf einen Blick. 323
24.1 die Standardprofile für die FIPIO-Übertragung 324
Auf einen Blick. 324
Standardprofile: Allgemeines 325
Bezeichnung eines Standardprofils. 326
Liste der im Katalog von PL7 aufgeführten Standardprofile 327
24.2 Konfiguration der Standardprofile am FIPIO-Bus 329
Auf einen Blick. 329
Konfigurationsfenster eines Standardprofils 330
Parameter eines Standardprofils ändern. 332
Einstellmodus 334
24.3 Einstellen der Standardprofile am FIPIO-Bus 335
Auf einen Blick. 335
Debugfenster eines Standardprofils 336
Ändern der Debugparameter eines Standardprofils 338
24.4 Sprachobjekte, die den Standardprofilen am FIPIO-Bus zugeordnet sind 340
Auf einen Blick. 340
Zusammenfassung der Objekte, die über die Standardprofile aufrufbar sind . . 341
Sprachobjekte im impliziten Austausch. 343
Sprachobjekt im expliziten Austausch. 345
der Konfiguration zugeordnete Sprachobjekte 348

Kapitel 25 FIPIO-Agent 349
Auf einen Blick. 349
25.1 Die FIPIO-Agenten auf einen Blick 350
Auf einen Blick. 350

FIPIO-Agent: Allgemeines 351
Austausch periodischer Daten 352
Sonderfälle 353
Kommunikation von einem FIPIO-Agenten aus 354
25.2 Konfiguration der FIPIO-Agenten 356
Auf einen Blick 356
Zugriff auf die FIPIO-Agent-Parameter durch PCMCIA-Karten 357
FIPIO-Agent-Konfigurationsfenster 358
25.3 Einstellen der FIPIO-Agenten 359
FIPIO-Agent-Debugfenster 359
25.4 Sprachobjekte, die den FIPIO-Agenten zugeordnet sind 360
Auf einen Blick 360
Sprachobjekte im impliziten Austausch 361
Sprachobjekt im expliziten Austausch 362
Verwaltung und Rückmeldung der expliziten Übertragungen 364
der Konfiguration zugeordnete Sprachobjekte 365

Index 367

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments	In diesem Handbuch wird die Softwareimplementierung im Kommunikationsbereich erläutert.
Gültigkeitsbereich	In der Aktualisierung dieses Handbuchs werden die Funktionen der PL7 V4.3 berücksichtigt.
Benutzerkommentar	Ihre Anmerkungen und Hinweise sind uns jederzeit willkommen. Senden Sie sie einfach an unsere E-mail-Adresse: TECHCOMM@modicon.com

Kommunikation über Modbus

I

Auf einen Blick

Ziel dieses Teils

Dieser Teil enthält die Konfigurations- und Betriebsprinzipien der Modbus-Kommunikation über die PL7-Software.

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
1	Allgemeines	17
2	Konfiguration einer Modbus-Kommunikation	25
3	Programmierung einer Modbus-Kommunikation	37
4	Debugging einer Modbus-Kommunikation	47
5	Mit der Kommunikation verbundene Sprachobjekte	53

Allgemeines

1

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

In diesem Kapitel ist die Modbus-Kommunikation und ihre Dienste beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Zum Thema Modbus	18
Kompatibilität	19
Kompatibilität zwischen einer TSX 37/57-Steuerung und einer Steuerung der Serie 1000	20
Leistungen	22
Modus	23

Zum Thema Modbus

Einführung

Die Kommunikation per Modbus ermöglicht den Datenaustausch zwischen allen mit dem Bus verbundenen Geräten. Das Protokoll Modbus erstellt eine hierarchische Struktur (ein Master und mehrere Slaves).

Der Master steuert den gesamten Datenaustausch aufgrund von zwei Dialogtypen:
- Der Master kommuniziert mit dem Slave und wartet auf Antwort,
- Der Master kommuniziert mit allen Slaves, ohne auf Antwort zu warten (umfassendes Broadcasting).

Verwandte Handbücher

Weitere Informationen finden Sie in folgenden Handbüchern:

Titel	Beschreibung
Benutzerhandbuch Modbus	Detaillierte Beschreibung des Modbus-Protokolls
Installationshandbuch Steuerungen TSX Micro	Hardwaretechnische Inbetriebnahme Siehe Handbuch TSX DM 37_T3.
Installationshandbuch Steuerungen TSX Premium	Hardwaretechnische Inbetriebnahme Siehe Handbuch TSX DM 57_T4.

Kompatibilität

Hardware

Diese Art der Kommunikation ist für die folgenden Steuerungen verfügbar:

- Premium über
  - die Karte PCMCIA TSX SCP 111, welche der physischen Schicht RS232 zugeordnet ist,
  - die Karte PCMCIA TSX SCP 112, welche den 20 mA-Stromschleifen zugeordnet ist,
  - die Karte PCMCIA TSX SCP 114, welche den physischen Schichten RS422 und RS485 zugeordnet ist,
  - die in das Modul TSX SCY 11601/21600/21601 integrierte Verbindung, welche der physischen Schicht RS485 zugeordnet ist.
- Die Steuerung Micro der Version V3.3 ist mit Hilfe des PG-Anschlusses, welcher der physischen Schicht RS485 zugeordnet ist, im Slave-Modus konfiguriert.
- Die Steuerung Micro der Version V5.0 ist mit Hilfe des PG-Anschlusses, welcher der physischen Schicht RS485 zugeordnet ist, im Master-Modus (nur TSX 37-10/21/22) oder im Slave-Modus konfiguriert.
- Die Micro-Steuerung akzeptiert die oben beschriebenen PCMCIA-Karten.

Software

Die maximale Frame-Größe beträgt 256 Bytes.

Die PCMCIA-Karten und die integrierte Verbindung des Moduls TSX SCY 11601/21600/21601 können gleichzeitig 8 Kommunikationsfunktionen im Master-Modus von Modbus verarbeiten.

Der Master-Modus von Modbus am PG-Anschluss kann nur ab Version V4.2 der Software PL7 verwendet werden. Der Download einer Applikation, die im Master-Modus über eine Micro-Steuerung unter Version V5.0 konfiguriert ist, wird verweigert.
Am PG-Anschluss kann die Mast-Task des PL7-Programms bis zu vier Kommunikationsfunktionen gleichzeitig im Master-Modus von Modbus verarbeiten. Bei einer größeren Anzahl von Funktionen wird ein Fehlercode ausgegeben.

Die Kommunikationsfunktion READ_VAR kann unabhängig vom Gerätetyp bis zu 1000 aufeinanderfolgende Bits in einem dezentralen Gerät lesen. Zum Lesen von mehr als 1000 Bits muss die Kommunikationsfunktion SEND_REQ verwendet werden.

Hinweis: Die Steuerungen TSX Nano, TSX Micro und TSX Premium können auf eine Leseaufforderung nicht mehr als 1000 Bits senden.

Kompatibilität zwischen einer TSX 37/57-Steuerung und einer Steuerung der Serie 1000

Auf einen Blick

Durch Anwendung der Funktionen READ_VAR und WRITE_VAR können in Steuerungen der Serie 1000 enthaltene Objekte gelesen und geschrieben werden. Hierzu gehören Wörter, Doppelwörter, Gleitkommazahlen und Zeichenketten.

Speicheradressierung

Die Adresse des Objekts im Speicher der Steuerung der Serie 1000 bestimmt den Objekttyp, auf den zugegriffen werden soll.

Diese Tabelle zeigt die Zugriffsadressen für eine APRIL5000-Steuerung der Serie 1000 mit Speichererweiterung.

Variablentyp	**APRIL5000 mit Erweiterung**	
	Adresse der Steuerung	**Zugriffadresse (in Hex.)**
Interne Bit %M	%M0 %M4095	A000 AFFF
Datenwörter %MW	%MW0 %MW24999	0 61A7
Datenwörter %MD	%MD25000 %MD26998	61A8 6976
Datenwörter %FD	%FD27000 %FD28998	6978 7146
Datenwörter %CH	%CH29000 %CH43903	7148 AB7F

Programmierrichtlinien

Wenn Sie auf Objekte einer Steuerung der Serie 1000 zugreifen wollen, gibt die Zugriffsadresse das erste zu lesende (oder zu schreibende) Objekt an.
Beispiel:

- Lesen des Bits %M0
  `READ_VAR(ADR#0.1.3, '%M', 16#A000, 1, ...)`
- Lesen des Wortes %MD25000
  `READ_VAR(ADR#0.1.3, '%MW', 16#61A8, 2, ...)`

Des Weiteren erlauben diese Kommunikationsfunktionen keinen Austausch von Doppelwörtern oder Zeichenketten über das Modbus-Protokoll. Im Bedarfsfall kann die Übertragung in der Form %MW vorgenommen werden. **Das Laden der Anwendung sollte in Sortierrichtung der Wörter stattfinden**.

Die Diagnosefunktionen sind über die Funktion SEND_REQ verfügbar.

Kompatibilität zwischen einer TSX 37/57-Steuerung und einem Quantum- oder Micrologic-Gerät

Tabelle zur Beschreibung:

	Quantum	**Micrologic**
%M0	00001	%M1
%MW0	40001	%MW1

Leistungen

Auf einen Blick

Die folgenden Tabellen ermöglichen, die typischen Datenübertragungszeiten in Modbus gemäß verschiedener Kriterien zu ermitteln.
Die aufgeführten Werte entsprechen einer durchschnittlichen Dauer für die Ausführung der Funktion READ_VAR in ms.

Datenübertragungsdauer für 1 Wort

Anzahl der gelesenen Objekte: 1 Wort

Geschwindigkeit in Bit/s	Zykluszeit (ms)	Durchschnittliche Dauer (ms) TSX SCP 114	Durchschnittliche Dauer (ms) TSX SCY 11601/21600/21601
4800	zyklisch	105	120
4800	10	133	140
4800	50	152	172
9600	zyklisch	74	90
9600	10	86	110
9600	50	149	172
19200	zyklisch	57	75
19200	10	60	90
19200	50	100	118

Datenübertragungsdauer für 100 Wörter

Anzahl der gelesenen Objekte: 100 Wörter

Geschwindigkeit in Bit/s	Zykluszeit (ms)	Durchschnittliche Dauer (ms) TSX SCP 114	Durchschnittliche Dauer (ms) TSX SCY 11601/21600/21601
4800	zyklisch	616	630
4800	10	637	650
4800	50	700	730
9600	zyklisch	357	375
9600	10	367	390
9600	50	405	425
19200	zyklisch	215	228
19200	10	216	239
19200	50	251	280

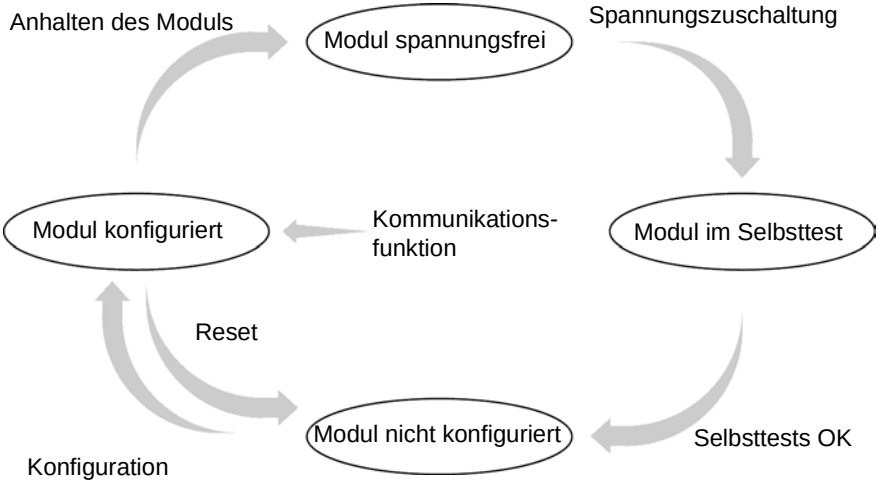
Modus

Auf einen Blick

Die folgende Grafik beschreibt die Modi der PCMCIA Modbus-Karten, der in die Module TSX SCY11601/21600/21601 integrierten Verbindung und des Anschluss-Ports.

Allgemeiner Graph

Nachfolgend ist der Modus dargestellt.



Arbeitsweise

- Nach Spannungszuschaltung führt das Modul seine Selbsttests durch. Während dieser Phase blinken die Anzeige-LEDs.
- Wenn keine PL7-Anwwendung in der Steuerung vorhanden ist, wartet das Modul auf den Erhalt der Konfiguration.
- Wenn eine PL7-Anwendung in der Steuerung vorhanden ist, wird die Konfiguration der Anwendung an das Modul übertragen, woraufhin das Modul gestartet wird.
- Bei einem Netzausfall führt der Prozessor der Steuerung einen Warmstart durch. Das Modul führt dann erneut seine Selbsttests durch.

Konfiguration einer Modbus-Kommunikation

2

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die mit der Konfiguration verbundenen Aspekte beim Einsatz einer Modbus-Kommunikation.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Auf die Parameter der Karten PCMCIA Modbus zugreifen	26
Auf die Parameter des PG-Anschlusses zugreifen	27
Methode zum Zugriff auf die Parameter der Module TSX SCY 11601/21600/ 21601	28
Modbus-Konfigurationsfenster	29
Verfügbare Funktionen von Modbus	30
Applikationsspezifische Modbus-Parameter	31
Modbus-Parameter für die Übertragung	33

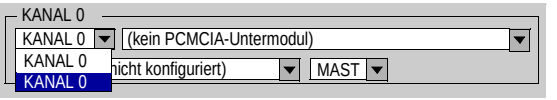
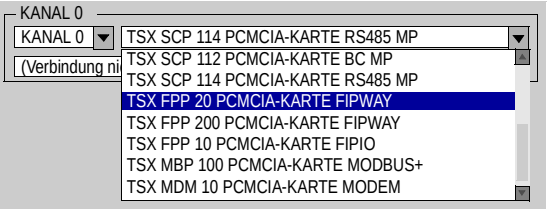
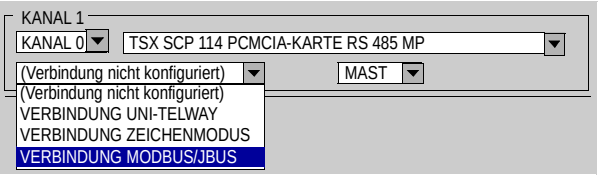
Auf die Parameter der Karten PCMCIA Modbus zugreifen

Auf einen Blick

In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie auf die Konfigurationsparameter der Modbus-Verbindung über die PCMCIA-Karten für die Steuerungen TSX Premium zugegriffen wird.

Auf die Verbindung zugreifen

In der folgenden Tabelle sind die einzelnen Schritte zum Zugriff auf die Modbus-Verbindung beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das Konfigurationsfenster des Übertragungskanals auf.
2	Wählen Sie im Pulldown-Menü den Übertragungskanal **"KANAL 1"** aus. **Beispiel** 
3	Wählen Sie im Pulldown-Menü eine der folgenden PCMCIA-Karten aus: ● TSX SCP 111 PCMCIA-KARTE RS232 MP ● TSX SCP 112 PCMCIA-KARTE BC MP ● TSX SCP 114 PCMCIA-KARTE RS485 MP **Beispiel** 
4	Wählen Sie im Pulldown-Menü **MODBUS/JBUS VERBINDUNG** aus: **Beispiel** 

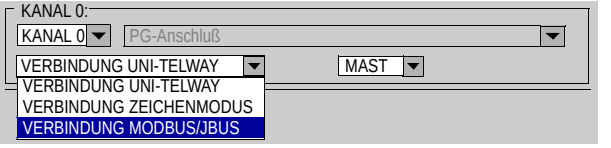
Auf die Parameter des PG-Anschlusses zugreifen

Auf einen Blick

In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie auf die Konfigurationsparameter der Modbus-Verbindung über den PG-Anschluss der Steuerung TSX Micro zugegriffen wird.

Auf die Verbindung zugreifen

In der folgenden Tabelle sind die einzelnen Schritte zum Zugriff auf die Modbus-Verbindung beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das Konfigurationsfenster des Übertragungskanals auf.
2	Wählen Sie im Pulldown-Menü **MODBUS/JBUS VERBINDUNG** auf: **Beispiel** 

Methode zum Zugriff auf die Parameter der Module TSX SCY 11601/21600/21601

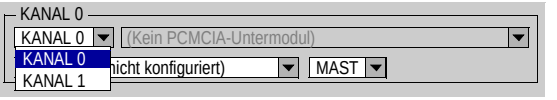
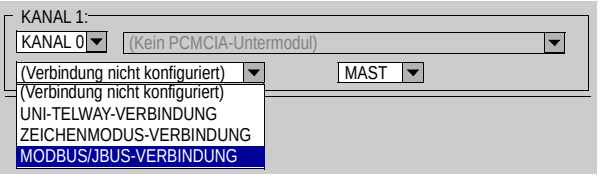
Auf einen Blick

Es wird der Vorgang zum Zugriff auf die Konfigurationsparameter der Modbus-Verbindung über die Module TSX SCY 11601/21600/21601 für TSX Premium beschrieben.

Hinweis: Da bei dem Modul TSX SCY 11601 nur ein Kanal (Kanal 0) und eine Verbindung (MODBUS/JBUS) vorhanden sind, ist der Kanal 0 die Standardeinstellung.

Zugriff auf die Verbindung

In der folgenden Tabelle sehen Sie die Vorgehensweise zum Zugriff auf die Modbus-Verbindung:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie den Konfigurationsbildschirm des Kommunikationskanals des gewählten Moduls
2	Wählen Sie im Dropdown-Menü den Kommunikationskanal **Kanal 0** **Beispiel** 
3	Wählen Sie im Dropdown-Menü die Verbindung **MODBUS/JBUS-VERBINDUNG:** **Beispiel** 

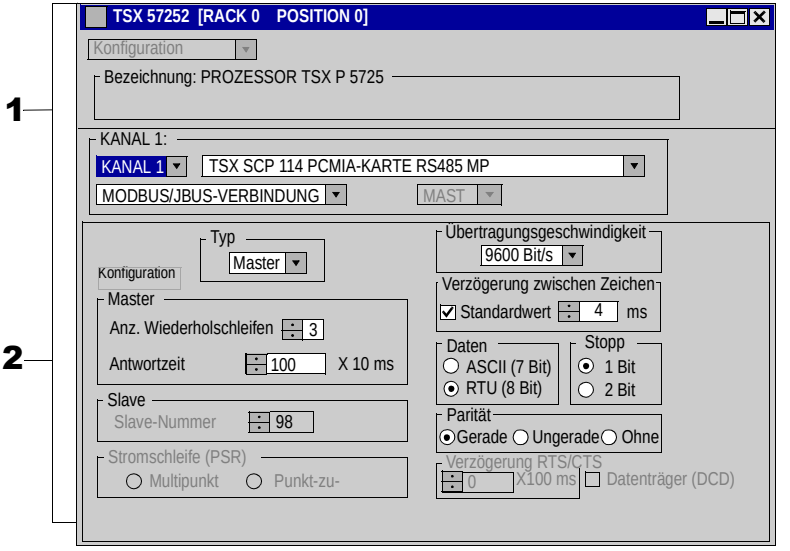
Modbus-Konfigurationsfenster

Auf einen Blick

Dieses Fenster, das aus zwei Bereichen besteht, ermöglicht die Festlegung des Kommunikationskanals und die Konfiguration der für eine Modbus/Jbus-Verbindung benötigten Parameter.

Abbildung

Nachfolgend ist das Fenster für die Modbus-Kommunikation abgebildet:



Elemente und Funktionen

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Bereiche des Konfigurationsfensters beschrieben:

Markierung	Bereich	Funktion
1	allgemein	(Siehe : PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1)
2	spezifisch	Ermöglicht das Auswählen oder Anzeigen der Parameter einer Modbus-Verbindung. Sie besteht aus zwei Informationstypen: ● den Parametern in Bezug auf die Applikation, ● den Parametern in Bezug auf die Übertragung.

Verfügbare Funktionen von Modbus

Auf einen Blick

Je nach Unterstützung der gewählten Kommunikation können bestimmte Parameter nicht geändert werden. Sie werden abgedunkelt angezeigt.

Verfügbare Funktionen

In der folgenden Übersichtstabelle sind die verschiedenen Auswahlmöglichkeiten aufgeführt:

Funktionen	SCP 111	SCP 112	SCP 114	SCY 11601/21600/ 21601	Anschluss-Port
Master	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja*
Slave	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Stromschleife (PSR)	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein
Übertragungsgeschwindigkeit	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Verzögerung zwischen Zeichen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Daten	• ASCII • RTU	• ASCII • RTU	• ASCII • RTU	• ASCII • RTU	Nur RTU
Stopp	• 1 Bit • 2 Bit	• 1 Bit • 2 Bit	• 1 Bit • 2 Bit	• 1 Bit • 2 Bit	• 1 Bit • 2 Bit
Parität	• ungerade • gerade • ohne	• ungerade • gerade • ohne	• ungerade • gerade • ohne	• ungerade • gerade • ohne	• ungerade • gerade • ohne
Verzögerung RTS/CTS	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Verwaltung des Datenträgers (DCD)	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
***Nur bei TSX 37-10/21/22**					

Hinweis: Im Fenster **Daten** für den Anschluss-Port können beide Optionen aktiviert werden, aber nur das RTU-Format funktioniert am PG-Anschluss.

Spezielle Funktionen

Die Zusatzfunktion **Direktzugriff Server** ist nur für eine Karte des Typs TSX SCP 114 verfügbar, die in die Module TSX SCY 21600/21601 eingesetzt ist.

Applikationsspezifische Modbus-Parameter

Auf einen Blick

Nach der Konfiguration des Kommunikationskanals müssen Sie die applikationsspezifischen Parameter eingeben.

Sie werden in vier unterschiedlichen Fenstern eingegeben:
- Fenster **Typ**,
- Fenster **Master**,
- Fenster **Slave**,
- Fenster **Stromschleife (PSR)**.

Parameter Typ

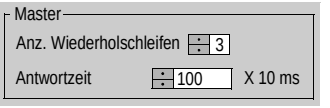
Nachfolgend ist das Fenster abgebildet.

Es ermöglicht die Auswahl des vom Modul verwendeten Modbus-Protokolltyps:
- **Master**: wählt den Typ Modbus Master aus, wenn die Station Master ist,
- **Slave**: wählt den Typ Modbus Slave, wenn die Station Slave ist,
- **Direktzugriff Server**: Ermöglicht die Weiterleitung der UNI-TE-Request an die Funktion SERVER und nicht an den Hauptserver des Prozessors.

Hinweis: Der Parameter **Direktzugriff Server** erfordert in PL7 die Programmierung der Kommunikationsfunktion SERVER (PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1).
Die Kommunikationsfunktion ist ausgewählt, wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist.

Funktion Master

Das Fenster ist nur bei Auswahl des Typs **Master**verfügbar:

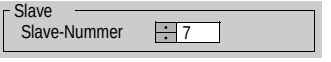


Es ermöglicht die Eingabe folgender Informationen:

- die **Anzahl der Wiederholschleifen**: Anzahl der Verbindungsaufbauversuche, die der Master unternimmt, bevor er den Slave als fehlend betrachtet.
  - Der Standardwert beträgt 3,
  - die Werte müssen zwischen 0 und 15 liegen,
  - wobei der Wert 0 angibt, dass der Master über keine Wiederholschleife verfügt.
- die **Antwortzeit**: Zeit, die zwischen dem Versand des Request durch den Master und dem Beginn der Wiederholschleife vergeht, wenn der Slave nicht antwortet. Sie entspricht der maximalen Zeit zwischen dem Versand des letzten Zeichens des vom Master versandten Requests und dem Empfang des ersten Zeichens des vom Slave zurückgesandten Requests.
  - Der Standardwert beträgt 1s (100*10ms),
  - die Werte müssen zwischen 10ms und 10s liegen.

Funktion Slave

Das Fenster ist nur bei Auswahl des Typs **Slave**verfügbar:

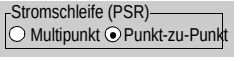


Es ermöglicht die Angabe der **Slave-Nummer** des Gerätes:

- TSX SCY 21600/21601:
  - Der Standardwert beträgt 98,
  - die möglichen Werte liegen zwischen 1 und 98.
- TSX SCY 11601:
  - Der Standardwert beträgt 247,
  - die möglichen Werte liegen zwischen 1 und 247.

Funktion Stromschleife

Nachfolgend ist das Fenster abgebildet.



Es ermöglicht die Auswahl einer der folgenden Kommunikationsarten:

- **Multipunkt** (in der Stromschleife),
- **Punkt-zu-Punkt** (in der Stromschleife),

Modbus-Parameter für die Übertragung

Auf einen Blick

Nach der Konfiguration des Kommunikationskanals müssen Sie die Parameter für die Übertragung festlegen.

Diese sind in sechs Fenster gegliedert:
- Das Fenster **Übertragungsgeschwindigkeit**,
- Das Fenster **Verzögerung zwischen Zeichen**,
- Die spezifischen Fenster **Daten** und **Stopp**,
- Das Fenster **Parität**,
- Das Fenster **Verzögerung RTS/CTS**.

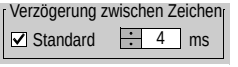
Übertragungsgeschwindigkeit

Das Fenster gestaltet sich wie folgt:

Es ermöglicht die Auswahl der vom Modul verwendeten Übertragungsgeschwindigkeit des Modbus-Protokolls in Übereinstimmung mit den anderen Geräten:
- Die Standardgeschwindigkeit beträgt 9600 Bit/s,
- Die verfügbaren Geschwindigkeiten sind 1200, 2400, 9600 und 19200 Bit/s,
- Die Geschwindigkeiten 300 und 600 Bit/s stehen nur für die PCMCIA-Karte TSX SCP 111 zur Verfügung.

Verzögerung zwischen Zeichen

Das Fenster gestaltet sich wie folgt:



Dies ist die Erkennungszeit für die Endbegrenzung eines Frames und die Höchstzeit zwischen dem Empfang von zwei Zeichen. Sie wird beim Empfang von Nachrichten gesteuert, unabhängig davon, ob es sich um einen Master oder Slave handelt.

Es wird empfohlen, für Konfigurationen ohne Modem und ohne Zwischeneinrichtungen die Standardwerte zu verwenden. Andernfalls sollten Sie höhere Werte verwenden.

Hinweis: Der Standardwert ist abhängig von der gewählten Übertragungsgeschwindigkeit.

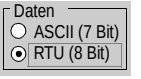
Hinweis: Für die Verzögerung zwischen den Zeichen auf Kanal 0 der Module **TSX SCY 11601/21600/21601** gibt es **Beschränkungen** (siehe untenstehende Tabelle).

Die Tabelle zeigt die Höchstwerte für die Verzögerung zwischen den Zeichen in Abhängigkeit von der Übertragungsgeschwindigkeit:

Geschwindigkeit (Bit/s)	**Max. Verzögerung zwischen Zeichen (ms)**	**Max. Verzögerung zwischen Zeichen (Anzahl Zeichen)**
1200	212	23
2400	106	23
4800	53	23
9600	26	23
19200	13	22

Daten

Das Fenster gestaltet sich wie folgt:



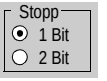
Im Feld **Daten** kann der Codierungstyp für die Kommunikation über Modbus festgelegt werden. Die Konfiguration dieses Feldes erfolgt in Abhängigkeit von anderen Geräten.

- **RTU**-Modus:
  - Die Zeichen liegen in 8-Bit-Codierung vor,
  - Anfang und Ende eines Frames sind durch eine Pause von mindestens 3,5 Zeichen gekennzeichnet,
  - Die Vollständigkeit des Frames wird mit Hilfe der darin enthaltenen CRC-Prüfsumme überprüft.
- **ASCII**-Modus:
  - Die Zeichen liegen in 7-Bit-Codierung vor,
  - Der Anfang eines Frames ist durch die Zeichen ":" oder durch eine Pause, welche die Verzögerung zwischen den Zeichen überschreitet, gekennzeichnet.
    Das Ende eines Frames ist durch CR und LF (Wagenrücklauf und Zeilenvorschub) oder durch eine Pause gekennzeichnet, welche die Verzögerung zwischen den Zeichen überschreitet.

Hinweis: Der Wert 1000 im ASCII-Modus entspricht einer unendlichen Pause zwischen den Zeichen.

Stopp

Das Fenster gestaltet sich wie folgt:



Im Feld **Stopp** kann die Anzahl der für die Kommunikation per Modbus verwendeten Stoppbits festgelegt werden. Die möglichen Werte sind 1 oder 2 Stoppbits. Das Feld ist abhängig von den anderen Geräten zu konfigurieren.

Hinweis: Der Standardwert ist 1 Stoppbit.

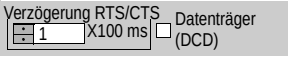
Parität

Das Fenster gestaltet sich wie folgt:

In diesem Feld kann festgelegt werden, ob ein Paritätsbit angehängt werden soll und von welchem Typ dieses sein soll. Die möglichen Werte sind Gerade, Ungerade oder Ohne (Vorgabe ist Gerade). Das Feld ist abhängig von den anderen Geräten zu konfigurieren.

Verzögerung RTS/CTS

Das Fenster gestaltet sich wie folgt:



Vor jedem Senden einer Zeichenkette aktiviert das Modul das Signal RTS (Request To Send) und wartet auf das Signal CTS (Clear To Send).
Folgendes kann in diesem Fenster festgelegt werden:

- Die maximale Wartezeit zwischen den beiden Signalen. Wenn die Zeit abgelaufen ist, wird der Request nicht an den Bus gesendet.
  - Der Wert wird in Hundertstel Millisekunden angegeben,
  - Der Standardwert ist 0ms,
  - Der Wert liegt zwischen 0s und 10s,
  - Der Wert 0 gibt an, dass es keine Steuerung der Verzögerung zwischen den beiden Signalen gibt.
- Die Steuerung des Trägers (Signal DCD, Data Carrier Detected, Träger erkannt) wird nur bei Kommunikation mit einem Modem mit gesteuertem Träger eingesetzt:
  - Wenn diese Option gewählt ist, ist der Datenempfang nur dann gültig, wenn das Trägersignal DCD empfangen wird,
  - Wenn diese Option nicht gewählt ist, werden alle empfangenen Zeichen angenommen.

Programmierung einer Modbus-Kommunikation

3

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die mit der Programmierung verbundenen Aspekte beim Einsatz einer Modbus-Kommunikation.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Modbus-Kommunikationsfunktion als Master	38
Kommunikationsfunktion Slave-Modbus	40
Verwendung der Kommunikationsfunktion SEND_REQ	42
Beispiel 1: Funktion SEND_REQ mit Echo-Request	43
Beispiel 2: Funktion SEND_REQ mit Request zum Lesen der Wörter	44
Beispiel 3: Funktion READ_VAR zum Auslesen von Bits	46

Modbus-Kommunikationsfunktion als Master

Auf einen Blick

Auf dieser Seite werden die verfügbaren Dienste der Master-Stationen TSX Micro oder TSX Premium einer Modbus-Verbindung beschrieben. Nähere Informationen zu Funktionscodes unter Modbus finden Sie im Benutzerhandbuch für Modbus TSX DG MDB E.

Hinweis: Die Eingabehilfe funktioniert nicht mit der Modbus-Adressierung an einer TSX Micro.

Datenaustausch

Die folgenden Requests sind an das Slave-Gerät gerichtet, mit dem Sie Variablen lesen oder schreiben möchten.

Die Requests verwenden die Kommunikationsfunktionen READ_VAR und WRITE_VAR. Siehe (PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1) und (PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1).

Modbus-Request	Funktionscode	Kommunikationsfunktion
Lesen von Bits	16#01	READ_VAR
Lesen von Wörtern	16#03	READ_VAR
Schreiben von einem Bit oder von n Bit	16#05 oder 16#0F	WRITE_VAR
Schreiben von einem Wort oder von n Wörtern	16#06 oder 16#10	WRITE_VAR
Lesen von Eingangsbits*	16#02	READ_VAR
Lesen von Eingangswörtern*	16#04	READ_VAR
***außer am PG-Anschluss**		

Hinweis: Die Schreibdienste können im Broadcast-Modus gesendet werden. In diesem Fall wird keine Antwort an die Sendestation gesendet. Es wird darum empfohlen, ein Timeout zu konfigurieren, um das Aktivitätsbit der Funktion zu quittieren.

Beispiel für das Lesen von Wörtern

Das Beispiel bezieht sich auf das Lesen des Worts 4 (%MW4) im Modbus-Slave 3.

```
READ_VAR ( ADR#0.1.3, '%MW',4,1,%MW100:1,%MW200:4)
```

Diagnose und Verwaltung

Die Diagnose- und Verwaltungsinformationen der Modbus-Slaves verwenden die Kommunikationsfunktion SEND_REQ. (Siehe : PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1)

Modbus-Request	**Funktionscode/ Unterfunktionscode**	**Kommunikationsfunktion**
Ausnahmestatus	16#07	SEND_REQ
Diagnose	16#08 / 16#xx	SEND_REQ
Ereigniszähler	16#0B	SEND_REQ
Ereignisverbindung	16#0C	SEND_REQ
Bezeichner des Slave	16#11	SEND_REQ

Kommunikationsfunktion Slave-Modbus

Auf einen Blick

Auf dieser Seite sind die Dienste beschrieben, die von den Slave-Modulen bei einer Modbus-Verbindung verwaltet werden.

Datenaustausch

Das Slave-Modul verwaltet die folgenden Requests:

Modbus Request	Funktionscode / Unterfunktionscode	Steuerungsobjekt
Lesen von "n" Ausgangsbits	16#01	%M
Lesen von "n" Eingangsbits	16#02	%M
Lesen von "n" Ausgangswörtern	16#03	%MW
Lesen von "n" Eingangswörtern	16#04	%MW
Schreiben eines Ausgangsbits	16#05	%M
Schreiben eines Ausgangsworts	16#06	%MW
Schreiben von "n" Ausgangsbits	16#0F	%M
Schreiben von "n" Ausgangswörtern	16#10	%MW

Diagnose und Wartung

Die Diagnose- und Wartungsinformationen, die von einer Modbus-Verbindung aus aufrufbar sind, sind wie folgt:

Bezeichnung	Funktionscode / Unterfunktionscode
Lesen des Ausnahmestatus	16#07
Echo	16#08 / 16#00
Initialisierung des Moduls	16#08 / 16#01
Lesen der Diagnoseregister der Steuerung	16#08 / 16#02
Begrenzer bei Frame-Ende ändern (ASCII-Modus)	16#08 / 16#03
Wechsel in Audio-Modus	16#08 / 16#04
Reset der Zähler	16#08 / 16#0A
Anzahl der ohne CRC-Fehler empfangenen Nachrichten	16#08 / 16#0B
Anzahl der mit CRC-Fehler empfangenen Frames	16#08 / 16#0C
Anzahl der Ausnahmeantworten	16#08 / 16#0D
Anzahl der an die Steuerung adressierten Nachrichten	16#08 / 16#0E
Anzahl der im Broadcast-Modus empfangenen Nachrichten	16#08 / 16#0F
Anzahl von richtigen Antworten	16#08 / 16#10

Bezeichnung	**Funktionscode / Unterfunktionscode**
Anzahl von im Audio-Modus empfangenen Nachrichten	16#08 / 16#11
Anzahl der falsch empfangenen Zeichen	16#08 / 16#12
Lesen des Ereigniszählers	16#0B
Lesen des Verbindungsereignisses	16#0C
Lesen der Identifikation	16#11

Verwendung der Kommunikationsfunktion SEND_REQ

Auf einen Blick

Der Request "UNI-TE Aktionsobjekt" (Requestcode 16#9F) dient zum Übertragen sämtlicher Modbus-Funktionen (Siehe : PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1).

Nach Ausführung dieses Request hat die Rückmeldung immer den Wert **16#CF00**. Außerdem ist es zur Überwachung des Austauschs notwendig, den Inhalt des ersten Worts der Empfangstabelle zu prüfen.

Mögliche Werte des ersten Worts:
- 0: zeigt an, dass der Austausch ausgeführt wurde,
- 1: zeigt an, dass der Austausch nicht ausgeführt wurde,

Der Ausgabepuffer muss die folgenden Informationen enthalten:
- Erstes Wort:
  - Byte 0: Funktionscode,
  - Byte 1: Unterfunktionscode,
- Zweites Wort: Identifikation der Modbus-Funktion, immer 16#0296
- Drittes Wort = 0: reserviert
- Viertes Wort: Parameter der Modbus-Funktion
- Fünftes Wort: Parameter der Modbus-Funktion
- N-tes Wort: Parameter der Modbus-Funktion

Hinweis: Diese Funktion ist im Master-Modus von Modbus am PG-Anschluss nicht verfügbar.

Beispiel 1: Funktion SEND_REQ mit Echo-Request

Auf einen Blick

Das Beispiel bezieht sich auf die Diagnosefunktion **Echo**. Diese Funktion verlangt vom angesprochenen Slave, die vom Master gesendete Nachricht komplett zurückzugeben.

Anfrage

Die Kommunikationsfunktion ist:
`SEND_REQ(ADR#0.1.x,16#9F,%MW10:10,%MW50:30,%MW100:4)`

Vor dem Senden der Funktion müssen die folgenden Wörter initialisiert werden:

Wörter	Wert	Beschreibung
%MW10	:= 16#0008	Entspricht der Funktion Echo (Byte 0 = 16#08, Byte 1 =16#00
%MW11	:= 16#0296	Entspricht der Identifikation der Modbus-Funktion
%MW12	:= 0	reserviert
%MW13	:= 16#1234	Entspricht dem Parameter der Funktion Echo. Für dieses Beispiel muss der Slave den Wert 16#1234 zurückgeben.
%MW103	:= 8 (Bytes)	Länge der zu übertragenden Daten in Bytes

Antwort

Die Antwort des Slave, die im Empfangspufferspeicher %MW50:30 enthalten ist, ist eine Antwort des folgenden Typs:

%MW50	%MW51	Beschreibung
: = 0, wenn die Aktion ausgeführt ist	:= 16#0008	Entspricht der Funktion Echo (Byte 0 = 16#08, Byte 1 =16#00) %MW52 bis %MW79 enthalten die Daten der Modbus-Antwort. In diesem Beispiel: %MW52:= 1234
: = 1, wenn die Aktion nicht ausgeführt ist	:= 16#0007	ungültige Parameter des Requests
	:= 16#0004	ungültige Parameter der Anfrage
	:= 16#0688	Byte 0 =16#80 + Funktionscode (16#08 für Echo) Byte 1 = 16#06 Modbus-Fehlercode (der Slave ist belegt)
	:= 16#0188	Byte 0 =16#80 + Funktionscode (16#08 für Echo) Byte 1 = 16#01 Modbus-Fehlercode (der Slave ist unbekannt)
	:= 16#0388	Byte 0 =16#80 + Funktionscode (16#08 für Echo) Byte 1 = 16#03 Modbus-Fehlercode (die Daten sind ungültig)

Beispiel 2: Funktion SEND_REQ mit Request zum Lesen der Wörter

Auf einen Blick

Im Beispiel wird das Lesen von vier Eingangswörtern an der Adresse 10 eines Drittgeräts erläutert. Diese Wörter werden anschließend in %MW52:5 zurück kopiert.

Anfrage

Die Kommunikationsfunktion ist:
`SEND_REQ(ADR#0.1.x,16#9F,%MW10:10,%MW50:30,%MW100:4)`

Vor dem Senden der Funktion müssen die folgenden Wörter initialisiert werden:

Wörter	Wert	Beschreibung
%MW10	:= 16#0004	Entspricht der Funktion des Lesens von n Eingangswörtern (Byte 0 = 16#04, Byte 1 = 16#00)
%MW11	:= 16#0296	Entspricht der Identifikation der Modbus-Funktion
%MW12	:= 0	reserviert
%MW13	:= 16#0A00	Adresse des ersten zu lesenden Worts (1)
%MW14	:= 16#0400	Anzahl der zu lesenden Wörter (1)
%MW103	: = 10 (Bytes)	Länge der zu übertragenden Daten in Bytes

Hinweis: (1) Die höherwertigen und niederwertigen Bytes müssen invertiert werden.

Antwort Die Antwort des Slave, die im Empfangspufferspeicher %MW50:30 enthalten ist, ist eine Antwort des folgenden Typs:

%MW50	%MW51	Beschreibung
: = 0 wenn die Aktion ausgeführt ist	:= 16#0004	Entspricht der Funktion des Lesens von n Eingangswörtern (Byte 0 = 16#04, Byte 1 = 16#00) %MW52 bis %MW79 enthalten die Daten der Modbus-Antwort: ● %MW52:= PF_0 0A ● Byte 0 = 16#0A: in Bytes empfangene Länge (10 Bytes) ● Byte 1 = PF_0: höherwertiges Byte des ersten Worts ● %MW53:= PF_1 pf_0 ● Byte 0 = pf_0: niederwertiges Byte des ersten Worts ● Byte 1 = PF_1: höherwertiges Byte des zweiten Worts ● %MW54:= PF_2 pf_1 ● Byte 0 = pf_1: niederwertiges Byte des zweiten Worts ● Byte 1 = PF_2: höherwertiges Byte des dritten Worts
: = 1, wenn die Aktion nicht ausgeführt ist	:= 16#0007	ungültige Parameter des Requests
	:= 16#0004	ungültige Parameter der Anfrage
	:= 16#0688	Byte 0 =16#80 + Funktionscode (16#08 für Echo) Byte 1 = 16#06 Modbus-Fehlercode (der Slave ist belegt)
	:= 16#0188	Byte 0 =16#80 + Funktionscode (16#08 für Echo) Byte 1 = 16#01 Modbus-Fehlercode (der Slave ist unbekannt)
	:= 16#0388	Byte 0 =16#80 + Funktionscode (16#08 für Echo) Byte 1 = 16#03 Modbus-Fehlercode (die Daten sind ungültig)

Hinweis: Zum Wiederherstellen der gelesenen Wörter wird die Anweisung ROR1_ARB verwendet.

Beispiel 3: Funktion READ_VAR zum Auslesen von Bits

Allgemeines

Die Programmierung des Datenaustauschs mit den Slave-Geräten im Modbus-Modus geschieht ausschließlich mit Hilfe der Kommunikationsfunktionen READ_VAR und WRITE_VAR (die Funktion SEND_REQ wird am TER-Anschluss nicht unterstützt).

Beispiel mit READ_VAR

Beschreibung der im Beispiel verwendeten Objekte:

Objekt		Beschreibung
%MW0:X0		Sendeanforderung für den Request
%M20		Request läuft
%MW100:10		Empfangsspeicher
%MW200..203		Rückmeldungsbereich:
	%MW200	Sitzungsnummer und Aktivitätsbit (X0)
	%MW201	Fehlercode
	%MW202	Timeout in 10-ms-Einheiten
%M30		Nach korrektem Austausch auf 1 gesetztes Bit
%MW204		Zähler für gesendete Requests
%MW205		Zähler für gültige Requests
%MW206		Zähler für ungültige Requests
%MW207		Fehlercode des letzten ungültigen Requests

Programmübersicht:

```
!(*Lesen der Bits %M0 bis %M8 von Nano der Adresse 37*)

IF %MW0:X0 AND NOT %M20 THEN
%MW200:4:=0;%MW202:=50;SET %M20;
READ_VAR(ADR#0.0.37,'%M',0,8,%MW100:10,%MW200:4);
(*8 Bits %M0..%M7 werden am Slave 37 gelesen und in das Wort
%MW100 des Masters eingefügt*)
END_IF;

!(*Analyse der Ergebnisse*)

IF %M20 AND NOT %MW200:X0 THEN
INC %MW204;RESET %M20;RESET %MW0:X0;
IF %MW201=0 THEN INC %MW205;SET %M30;
ELSE INC %MW206;%MW207:=%MW201;RESET %M30;
END_IF;
```

Debugging einer Modbus-Kommunikation

4

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die mit dem Debugging verbundenen Aspekte beim Einsatz einer Modbus-Kommunikation.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Modbus-Debug-Bildschirm	48
Debug-Fenster im Master-Modus von Modbus	49
Debug-Fenster im Slave-Modus von Modbus	50
Vorgehensweise zum Testen eines Kommunikationskanals	51

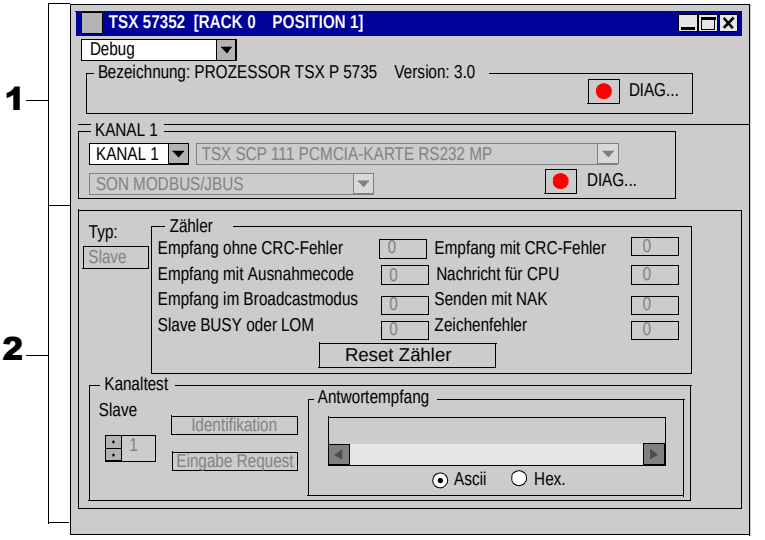
Modbus-Debug-Bildschirm

Auf einen Blick

Dieser in zwei Bereiche eingeteilte Bildschirm dient zum Festlegen des Kommunikationskanals und zum Zugriff auf die Debug-Parameter einer Modbus-Verbindung.

Abbildung

Der Bildschirm für die Modbus-Kommunikation ist folgendermaßen gestaltet:



Elemente und Funktionen

In dieser Tabelle werden die verschiedenen Bereiche des Debug-Bildschirms beschrieben:

Variable	Bereich	Funktion
1	allgemein	(Siehe : PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1)
2	spezifisch	Ermöglicht Zugriff auf Debug-Parameter einer Modbus-Verbindung. Unterschiedlich je nach konfiguriertem Modbus-Typ: ● entweder Master-Modbus, ● oder Slave-Modbus.

Debug-Fenster im Master-Modus von Modbus

Auf einen Blick

Der betreffende Bereich besteht aus drei Fenstern:

- Fenster **Typ**,
- Fenster **Zähler**,
- Fenster **Kanaltest**.

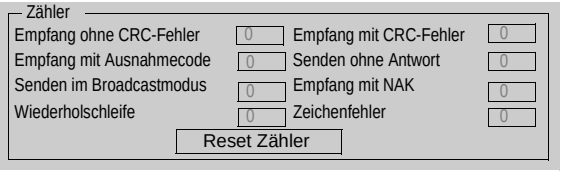
Fenster Typ

Nachfolgend ist das Fenster abgebildet.

Es zeigt den Typ der konfigurierten Modbus-Funktion (Master) an.

Fenster Zähler

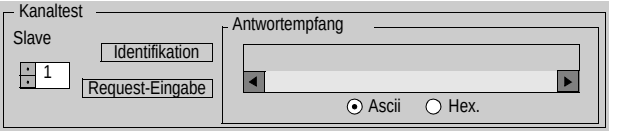
Nachfolgend ist das Fenster abgebildet.



Dieses Fenster zeigt die verschiedenen Zähler (in einer Slave-Konfiguration) an. Mit der Schaltfläche **Reset Zähler** können diese Zähler auf Null zurückgesetzt werden.
Wenn Modbus am PG-Anschluss angeschlossen ist, zeigt dieses Fenster den Status der Systemwörter (Siehe *Systemobjekte der Modbus-Funktion am PG-Anschluss, S. 63*) an, die von dieser Funktion verwendet werden. Die Systemwörter können auch mit Hilfe einer Variablen-Animationstabelle angezeigt werden.

Fenster Kanaltest

Nachfolgend ist das Fenster abgebildet.



Anhand dieses Fensters kann ein Kommunikationskanal durch Senden eines Request an eine der auf dem Bus vorhandenen Slave-Stationen getestet werden. Für den integrierten Kanal des modus TSX SCY 11601 liegen die werte der abzufragenden Slave-Nummer zwischen 1 und 247. Für die weiteren Kanäle, die MODBUS/JBUS Master-Verbindung unterstützen, liegen die Werte zwischen 1 und 98.

Hinweis: Dieses Fenster ist nicht verfügbar, wenn Modbus am PG-Anschluss ausgeführt wird.

Debug-Fenster im Slave-Modus von Modbus

Auf einen Blick

Der betreffende Bereich besteht aus drei Fenstern:

- Fenster **Typ**,
- Fenster **Zähler**,
- Fenster **Kanaltest**: Dieses Fenster ist in diesem Modus nicht verwendbar.

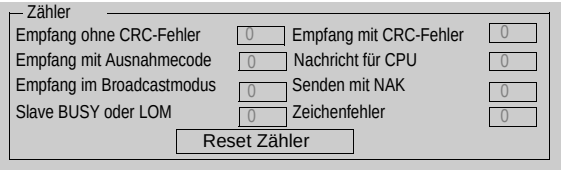
Fenster Typ

Das Fenster hat die folgende Funktion:

Es zeigt den Typ der konfigurierten Modbus-Funktion (Slave) an.

Fenster Zähler

Das Fenster hat die folgende Funktion:



Dieses Fenster zeigt die verschiedenen Zähler (in einer Slave-Konfiguration) an. Anhand der Schaltfläche **Reset Zähler** können diese Zähler auf Null zurückgesetzt werden .

Zähler Slave Busy oder LOM:

- Slave Busy: Dieser Zähler wird durch den Slave inkrementiert, wenn er einen Request des Master empfängt, während er einen anderen Request bearbeitet. Dieser Fall tritt ein, wenn der Master einen Request im Broadcast-Modus sendet. Der Master wartet nicht auf eine Antwort vom Slave und kann einen weiteren Request senden.
- Slave LOM: (Listen Only Mode, Nur-Hören-Modus) dies ist der Funktionsmodus eines Slave, der sich nur im Modus Hören befindet. Ein solcher Slave antwortet nie auf die vom Master gesendeten Frames. Der Zähler zeigt in diesem Fall die Anzahl der Frames an, die vom Slave empfangen wurden.

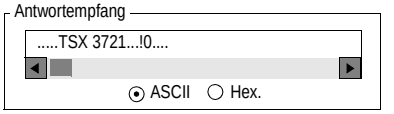
Vorgehensweise zum Testen eines Kommunikationskanals

Auf einen Blick

Auf dieser Seite wird das Verfahren zum Testen eines Übertragungskanals mit Hilfe des Debugfensters beschrieben.

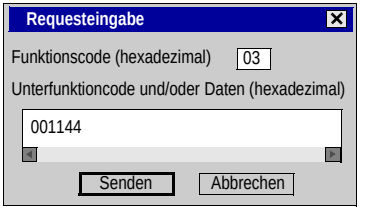
Identifikation einer Station

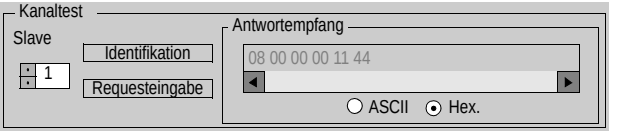
Folgendermaßen können Sie eine angegebene Station identifizieren.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Feld **Slave** die Adresse des anzuwählenden Slave aus.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Identifikation**. **Ergebnis** Die Antwort erscheint im Fenster **Antwortempfang**: 

Senden eines Requests

Folgendermaßen können Sie einen anderen als von den Steuerschaltflächen zur Verfügung gestellten Request an die angegebene Station senden. In vorliegendem Beispiel wird das Senden des Echo-Requests (Funktionscode: 08 ; Unterfunktionscode: 00 ; zu sendende Daten 1144) behandelt.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Feld **Slave** die Adresse des anzuwählenden Slave aus.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Requesteingabe**. **Ergebnis** Es erscheint folgendes Fenster: 
3	Geben Sie den Funktionscode (Hexadezimalcode in einem Byte) ein, der dem von Ihnen für den Sendevorgang gewünschten Request entspricht.

Schritt	Aktion
4	Geben Sie den Unterfunktionscode (Hexadezimalcode in einem Byte) ein, der dem von Ihnen für den Sendevorgang gewünschten Request entspricht.
5	Geben Sie die zu sendenden Daten ein. Codieren Sie dazu sämtliche Daten im Hexadezimalcode in 2 Bytes (4 Zeichen). Die Daten sind nacheinander einzugeben, wobei zwischen den einzelnen Daten keine Leerzeichen zu setzen sind.
6	Klicken Sie auf die Schaltfläche Senden. **Ergebnis** Die Antwort erscheint im Fenster **Antwortempfang**:  Die Antwort enthält: ● den Funktionscode in 2 Bytes (08 00), ● den Funktionscode in 2 Bytes (00 00), ● die Daten in 2 Bytes (11 44),

Mit der Kommunikation verbundene Sprachobjekte

5

Auf einen Blick

Was finden Sie in diesem Abschnitt?

Dieses Kapitel enthält die der Modbus-Kommunikation zugeordneten Sprachobjekte.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Implizit auszutauschende Sprachobjekte für eine Modbus-Funktion	54
Explizit auszutauschende Sprachobjekte für eine Modbus-Funktion	56
Verwaltung und Rückmeldung bei explizitem Datenaustausch	60
Der Konfiguration zugeordnete Sprachobjekte	61
Systemobjekte der Modbus-Funktion am PG-Anschluss	63

Implizit auszutauschende Sprachobjekte für eine Modbus-Funktion

Auf einen Blick

Auf dieser Seite werden alle implizit auszutauschenden Sprachobjekte für eine Modbus-Funktion beschrieben, die von der Applikation angezeigt oder modifiziert werden können. Siehe (PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1).

Bitobjekte

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Bitobjekte für den impliziten Austausch aufgeführt.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%Ixy.MOD.ERR	Modulfehlerbit	Wenn dieses Bit auf 1 gesetzt ist, zeigt dies einen Modulfehler an (mindestens einer der Kanäle ist gestört)
%Ixy.i.ERR	Kanalfehlerbit	Wenn dieses Bit auf 1 gesetzt ist, stellt dies einen Leitungsfehler dar.
Legende		
(1)	Adresse xy.i ● x: entspricht der Nummer des Racks ● y: entspricht der Nummer des Moduls ● i: entspricht der Nummer des Kanals	

Wortobjekte im Master-Modus von Modbus

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Wortobjekte für den impliziten Austausch aufgeführt.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%IWxy.i.0	Eingangssignale	Gemeinsame Signale (2): ● x0 = 1: Signal DCD ● x1 = 1: Signal RI ● x2 = 1: Signal CTS ● x3 = 1: Signal DSR
Legende		
(1)	Adresse xy.i ● x: entspricht der Nummer des Racks ● y: entspricht der Nummer des Moduls ● i: entspricht der Nummer des Kanals	
(2)	nur bei RS232	

Hinweis: Diese Objekte sind am PG-Anschluss nicht verfügbar.

Wortobjekte im Slave-Modus von Modbus

Diese Sprachobjekte sind identisch mit denen der Master-Funktion von Modbus. Nur die in den folgenden Tabellen definierten Objekte unterscheiden sich.

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Wortobjekte für den impliziten Austausch aufgeführt.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%IWxy.i.0	Eingangssignale	Spezifische Daten ● x8 = 1: Listen Only Mode (Modus Nur Hören)
Legende		
(1)	Adresse xy.i ● x: entspricht der Nummer des Racks ● y: entspricht der Nummer des Moduls ● i: entspricht der Nummer des Kanals	

Hinweis: Diese Objekte sind am PG-Anschluss nicht verfügbar.

Explizit auszutauschende Sprachobjekte für eine Modbus-Funktion

Auf einen Blick

Auf dieser Seite werden alle explizit auszutauschenden Sprachobjekte für eine Modbus-Funktion beschrieben, die von der Applikation angezeigt oder modifiziert werden können. Siehe (PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1).

Wortobjekte im Master-Modus

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Wortobjekte für den expliziten Austausch aufgeführt.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%MWxy.MOD.2	Status des Moduls	● x0 = 1: fehlerhaftes Modul (3) ● x1 = 1: Funktionsfehler (Fehler zwischen Prozessor und Modul, Einstellungs- oder Konfigurationsfehler usw.) ● x2 = 1: Klemmleistenfehler (nicht angeschlossen) ● x3 = 1: Autotests laufen (3) ● x4 = 1: reserviert ● x5 = 1: Hardware- oder softwareseitiger Konfigurationsfehler (das vorhandene Modul entspricht nicht dem in der Konfiguration angegebenen, die Untermodule sind nicht kompatibel) ● x6 = 1: Modul fehlt (3) ● x7 = 1: Fehler eines Untermoduls
%MWxy.i.2	Standardstatus des Kanals	● x0 = 1: kein Gerät funktioniert auf dem Kanal ● x1 = 1: ein Gerät auf dem Kanal ist gestört ● x2 = 1: Klemmleistenfehler (nicht angeschlossen) ● x3 = 1: Timeout-Fehler (Verdrahtung schadhaft) ● x4 = 1: Autotests laufen ● x5 = 1: Hardware- oder softwareseitiger Konfigurationsfehler (der vorhandene Kanal entspricht nicht dem in der Konfiguration angegebenen) ● x6 = 1: Kommunikationsfehler ● x7 = 1: Applikationsfehler (Fehler in der Konfiguration, Einstellungsfehler usw.)
%MWxy.i.3	Spezifischer Status des Kanals	Byte 0 = **16#06** für die Modbus-Funktion **Master**

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%MWxy.i.4	Fehlerzähler (2)	Anzahl der Antworten, die ohne CRC-Fehler empfangen wurden
%MWxy.i.5	Fehlerzähler (2)	Anzahl der Nachrichten, die mit CRC-Fehler empfangen wurden
%MWxy.i.6	Fehlerzähler (2)	Anzahl der Antworten, die mit Ausnahmecode empfangen wurden
%MWxy.i.7	Fehlerzähler (2)	Anzahl der gesendeten Master-Nachrichten ohne Antwort
%MWxy.i.8	Fehlerzähler (2)	Anzahl der gesendeten Nachrichten im Broadcastmodus
%MWxy.i.9	Fehlerzähler (2)	Anzahl der Empfangsvorgänge mit NACK
%MWxy.i.10	Fehlerzähler (2)	Anzahl der wiederholten Master-Nachrichten
%MWxy.i.11	Fehlerzähler (2)	Anzahl der Zeichenfehler
%MWxy.i.15	Befehl (2)	● x0 = 1: Reset Zähler ● x8 = 1: Signal DTR ON (5) ● x9 = 1: Signal DTR OFF (5) ● x14 = 1: Änderung von Modbus auf Zeichenmodus (Modem) (4) ● x15 = 1: Änderung von Zeichenmodus (Modem) auf Modbus (4)
Legende		
(1)	Adresse xy.i ● x: entspricht der Nummer des Racks ● y: entspricht der Nummer des Moduls ● i: entspricht der Nummer des Kanals	
(2)	Diese Objekte sind am PG-Anschluss nicht verfügbar.	
(3)	Diese Objekte werden nicht von den Modulen TSX SCY 11601/21600/ 21601 gesteuert.	
(4)	Dies Objekte sind nicht mit dem Modul TSX SCY 11601 verfügbar.	
(5)	Modbus mit RS232.	

Wortobjekte im Slave-Modus von Modbus

Die Sprachobjekte für die Slave-Funktion von Modbus sind identisch mit denen der Master-Funktion von Modbus.
Nur die in der folgenden Tabelle definierten Objekte unterscheiden sich.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%MWxy.MOD.2	Status des Moduls	● x0 = 1: fehlerhaftes Modul (2) ● x1 = 1: Funktionsfehler (Fehler zwischen Prozessor und Modul, Einstellungs- oder Konfigurationsfehler usw.) ● x2 = 1: Klemmleistenfehler (nicht angeschlossen) ● x3 = 1: Autotests laufen (2) ● x4 = 1: reserviert ● x5 = 1: Hardware- oder softwareseitiger Konfigurationsfehler (das vorhandene Modul entspricht nicht dem in der Konfiguration angegebenen, die Untermodule sind nicht kompatibel) ● x6 = 1: Modul fehlt (2) ● x7 = 1: Fehler eines Untermoduls
%MWxy.i.2	Standardstatus des Kanals	● x0 = 1: kein Gerät funktioniert auf dem Kanal ● x1 = 1: ein Gerät auf dem Kanal ist gestört ● x2 = 1: Klemmleistenfehler (nicht angeschlossen) ● x3 = 1: Timeout-Fehler (Verdrahtung schadhaft) ● x4 = 1: Autotests laufen ● x5 = 1: Hardware- oder softwareseitiger Konfigurationsfehler (der vorhandene Kanal entspricht nicht dem in der Konfiguration angegebenen) ● x6 = 1: Kommunikationsfehler ● x7 = 1: Applikationsfehler (Fehler in der Konfiguration, Einstellungsfehler usw.)
%MWxy.i.3	Spezifischer Status des Kanals	Byte 0 = **16#07** für die Modbus-Funktion **Slave**
%MWxy.i.7	Fehlerzähler	Anzahl der Nachrichten für den Prozessor
%MWxy.i.8	Fehlerzähler	Anzahl der Empfangsvorgänge im Broadcast-Modus
%MWxy.i.10	Fehlerzähler	Anzahl der empfangenen Nachrichten in Slave Busy oder LOM
Legende		

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
(1)	Adresse xy.i ● x: entspricht der Nummer des Racks ● y: entspricht der Nummer des Moduls ● i: entspricht der Nummer des Kanals	
(2)	Diese Objekte werden nicht von den Modulen TSX SCY 11601/21600/ 21601 gesteuert.	

Verwaltung und Rückmeldung bei explizitem Datenaustausch

Auf einen Blick

Auf dieser Seite werden alle Sprachobjekte beschrieben, die den expliziten Datenaustausch steuern. (Siehe : PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1)

Wortobjekte

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Wortobjekte für die Verwaltung des expliziten Austauschs aufgeführt.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%MWxy.MOD.0	Aktueller Austausch des Moduls	● x0 = 1: Status wird abgelesen
%MWxy.MOD.1	Rückmeldung des Moduls	● x0: Ausleserückmeldung für Status (0 = ok)
%MWxy.i.0	Austausch am Kanal läuft	● x0 = 1: Status wird abgelesen ● x1 = 1: Senden der Steuerungsparameter an den Kommunikationskanal
%MWxy.i.1	Rückmeldung des Kanals	● x0: Ausleserückmeldung für Status (0 = ok) ● x1 = 0: Steuerungsparameter vom Kommunikationskanal empfangen und akzeptiert
Legende		
(1)	Adresse xy.i ● x: entspricht der Nummer des Racks ● y: entspricht der Nummer des Moduls ● i: entspricht der Nummer des Kanals	

Der Konfiguration zugeordnete Sprachobjekte

Auf einen Blick

Auf dieser Seite werden alle Konfigurationssprachobjekte für eine Modbus-Kommunikation beschrieben, die von der Applikation angezeigt werden können.

Objekte für die Master-Funktion von Modbus (ohne PG-Anschluss)

In der folgenden Tabelle werden die internen Konstanten für die Master-Funktion von Modbus (außer am PG-Anschluss) beschrieben:

Objekt	Funktion	Bedeutung
%KWxy.i.0	Typ	Byte 0 = 16#06 für die Modbus-Funktion Master Byte 1: reserviert
%KWxy.i.1	Geschwindigkeit/ Format	Byte 0 = Geschwindigkeit ● 128 = 300 Bit/s, 129 = 600 Bit/s (nur für TSX SCP 111) ● 00 = 1200 Bit/s, ..., 04 = 19200 Bit/s Byte 1 = Format ● x8: Bitanzahl (1 = 8 Bit, 0 = 7 Bit) ● x9: Verwaltung der Parität (1 = mit, 0 = ohne) ● x10: Paritätstyp (1 = ungerade, 0 = gerade) ● x11: Stoppbit (1 = 1 Bit, 0 = 2 Bit)
%KWxy.i.2	Verzögerung zwischen Zeichen	Wert in ms von 2 bis 10.000 ms
%KWxy.i.3	Wartezeit	Wartezeit in ms von 10ms bis 10.000ms
%KWxy.i.4	Wiederholschleife und Verwaltung der Signale	Byte 0 = Anzahl der Wiederholschleifen (standardmäßig 3) Byte 1 = Verwaltung der Signale ● x8 = 1 bei Verwaltung des Signals PSR (TSX SCP 112) ● x10 = 1 bei Verwaltung des Datenträgers DCD (TSX SCP 111)
%KWxy.i.5	Verzögerung RTS/CTS	Verzögerungswert einige ms, ausschließlich für TSX SCP 111 (Standardwert 0ms)

Objekte für die Master-Funktion von Modbus am PG-Anschluss

In der folgenden Tabelle werden die internen Konstanten für die Master-Funktion von Modbus am PG-Anschluss beschrieben:

Objekt	Funktion	Bedeutung
%KW0.0.0	Typ/Geschwindigkeit	Byte 0 = 16#06 für die Modbus-Funktion Master Byte 1 = Übertragungsgeschwindigkeit: ● 00 = 1200 Bit/s, ..., 04 = 19200 Bit/s

Objekt	Funktion	Bedeutung
%KW0.0.1	Format/Verzögerung zwischen Zeichen	Byte 0 = Format ● x0: Bitanzahl (1 = 8 Bit, 0 = 7 Bit) ● x1: Verwaltung der Parität (1 = mit, 0 = ohne) ● x2: Paritätstyp (1 = ungerade, 0 = gerade) ● x3: Stoppbit (1 = 1 Bit, 0 = 2 Bit) Byte 1 = Verzögerung zwischen Zeichen abhängig von der Geschwindigkeit: ● 1200: von 29 bis 255 ms ● 2400: von 15 bis 255 ms ● 4800: von 7 bis 255 ms ● 9600: von 4 bis 255 ms ● 19200: von 2 bis 255 ms
%KW0.0.2	Anzahl von Wiederholschleifen/ Antwortzeit	Byte 0 = Anzahl von Wiederholschleifen (0 bis 15) Byte 1 = Antwortzeit (200 ms bis 10 s)

Objekte für die Slave-Funktion von Modbus (ohne PG-Anschluss)

Die Sprachobjekte für die Slave-Funktion von Modbus sind identisch mit denen der Master-Funktion von Modbus.
Nur die in der folgenden Tabelle definierten Objekte unterscheiden sich:

Objekt	Funktion	Bedeutung
%KWxy.i.0	Typ	Byte 0 = 16#7 für die Modbus-Funktion Slave Byte 1: reserviert

%KWxy.i.3	Slave-Adressen	Byte 0: Zahlenwert des Slave (0 bis 98)
		● Byte 0:
		  ● für TSX SCY21600/21601 liegt der Zahlenwert des Slave zwischen 0 und 98.
		  ● für TSX SCY 11601 liegt der Zahlenwert des Slave zwischen 0 und 247.
		● Byte 1: reserviert

Objekte für die Slave-Funktion von Modbus am PG-Anschluss

Die Sprachobjekte für die Slave-Funktion von Modbus sind identisch mit denen der Master-Funktion von Modbus am PG-Anschluss.
Nur die in der folgenden Tabelle definierten Objekte unterscheiden sich:

Objekt	Funktion	Bedeutung
%KW0.0.0	Typ	Byte 0 = 16#7 für die Modbus-Funktion Slave
%KW0.0.2	Slave-Nummer	Byte 0: Zahlenwert des Slave (1 bis 98)

Systemobjekte der Modbus-Funktion am PG-Anschluss

Auf einen Blick

Im Modbus-Modus am PG-Anschluss verwendet Micro die folgenden Systemobjekte für die Diagnose der Kommunikation.

Bitobjekte

Tabelle der Bitobjekte

Objekt	Beschreibung
%S80	Globale Rücksetzung der Kommunikationszähler auf 0
%S81	Rücksetzung der Modbus-Systemwörter am PG-Anschluss auf 0. Dieses Systembit wird von der Applikation auf 1 und vom System zurück auf 0 gesetzt

Hinweis: Die Systemwörter werden bei Kaltstart ebenfalls auf 0 zurückgesetzt (%S0:=1).

Wortobjekte

Tabelle der Wortobjekte

Objekte	Beschreibung
%SW100	Anzahl der Nachrichten, die ohne CRC-Fehler empfangen wurden
%SW101	Anzahl der Nachrichten, die mit CRC-Fehler empfangen wurden
%SW102	Anzahl der Nachrichten, die mit einem Ausnahmecode empfangen wurden
%SW103	Anzahl der gesendeten Master-Nachrichten ohne Antwort
%SW104	Anzahl der Sendungen im Broadcast-Modus
%SW105	Anzahl der Empfangsvorgänge mit NACK
%SW106	Anzahl der wiederholten Master-Nachrichten
%SW107	Anzahl der Zeichenfehler

Übertragung per Modem

II

Auf einen Blick

Ziel dieses Teils

In diesem Teil werden die Konfiguration und das Funktionsprinzip der Übertragung per Modem TSX MDM 10 mit Hilfe der Software PL7 beschrieben.

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
6	Übertragung per Modem	67
7	Konfiguration einer Modem-Verbindung	89
8	Programmierung einer Modem-Übertragung	101
9	Einstellen einer Modem-Verbindung	119
10	Sprachobjekte, die einer Modem-Verbindung zugeordnet sind	123
11	Erweiterungen	133

Übertragung per Modem

6

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

In diesem Kapitel finden Sie eine Beschreibung der Übertragung über ein Modem TSX MDM 10 und der damit verbundenen Dienste.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
6.1	Die Modem-Übertragung auf einen Blick	68
6.2	Betriebsdaten	74
6.3	Aufbau einer Modem-Verbindung	79

6.1 Die Modem-Übertragung auf einen Blick

Auf einen Blick

Was finden Sie in diesem Abschnitt?

In diesem Abschnitt finden Sie die Beschreibung einer Übertragung per Modem TSX MDM 10 und der damit verbundenen Dienste.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Info über das Modem	69
Standardkonfiguration für die Kommunikation über Modem	70
Weitere Konfigurationen für die Kommunikation über Modem	71
Prinzip der Kommunikation zwischen zwei Stationen	73

Info über das Modem

Einleitung

Eine Vielzahl von Applikationen ist von der Kommunikation über Modem betroffen.

Die Kommunikation über TSX MDM 10-Modem ermöglicht den Zugriff auf dezentrale Stationen über das öffentliche Telefonnetz zur Kontrolle, Diagnose oder Steuerung über größere Entfernungen.

Verwandte Handbücher

Weitere Informationen finden Sie in folgenden Handbüchern:

Titel	Beschreibung
Die Steuerungen TSX Micro – Handbuch zur Inbetriebnahme	Inbetriebnahme der Hardware
Die Steuerungen TSX Premium – Handbuch zur Inbetriebnahme	Inbetriebnahme der Hardware

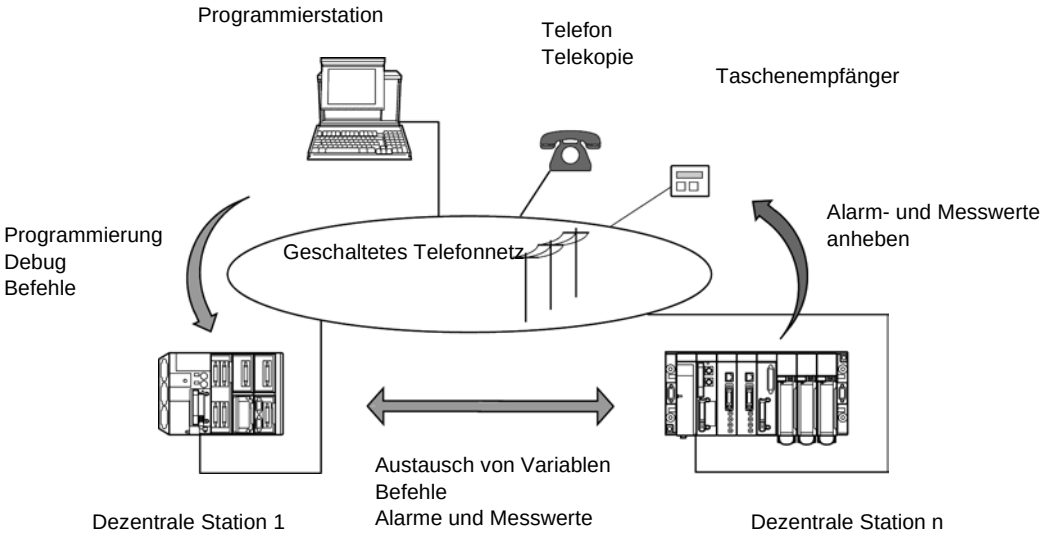
Standardkonfiguration für die Kommunikation über Modem

Auf einen Blick

Die Standardkonfiguration ermöglicht die Kommunikation zwischen Stationen oder anderen Geräten, die direkt mit dem öffentlichen Telefonnetz verbunden sind.

Konfiguration und Dienste

Das nachfolgende Schema zeigt die Standardkonfiguration für die Kommunikation über Modem sowie die verschiedenen Dienste an.



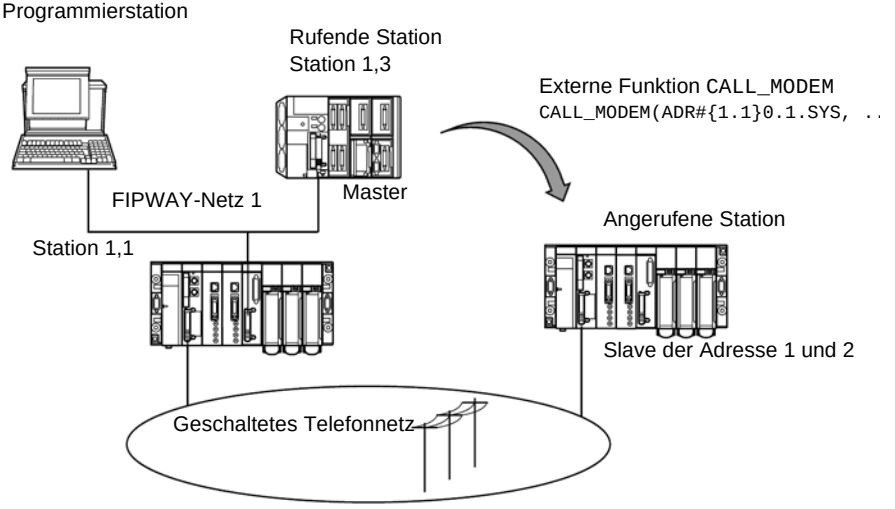
Weitere Konfigurationen für die Kommunikation über Modem

Auf einen Blick

Eine Station in einem lokalen Netz kann über eine weitere Station, die über einen Modemanschluss verfügt, eine dezentrale Station im öffentlichen Telefonnetz anrufen.

Funktion CALL_MODEM extern

Die Kommunikationsfunktion `CALL_MODEM` wird von einer Station des Netzwerks gesendet.

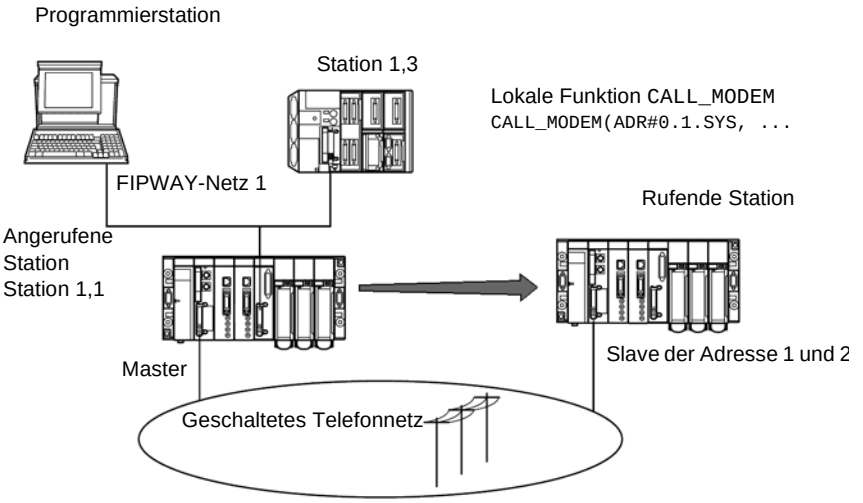


Sobald die Verbindung hergestellt ist, kann die Kommunikation in beiden Richtungen (unter Einhaltung der Transparenzregeln) erfolgen.

Außerdem kann eine Slave-Station im Telefonnetz (unter Einhaltung der Adressierungsregeln) auf die gesamte Netzwerkarchitektur zugreifen.

Funktion CALL_MODEM lokal

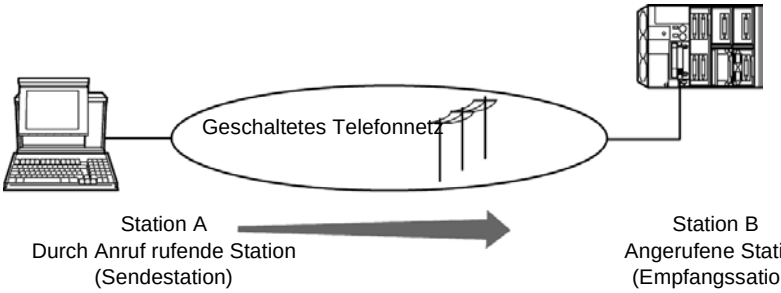
Die Kommunikationsfunktion CALL_MODEM wird von der Station gesendet, die die TSX MDM 10-Karte unterstützt.



Prinzip der Kommunikation zwischen zwei Stationen

Auf einen Blick

Der Aufruf erfolgt von Station A an Station B:



Betrieb

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Phasen der Kommunikation zwischen zwei Stationen:

Phase	Beschreibung
1	Im Idle-Zustand warten alle Modems standardmäßig auf eine eventuelle Verbindungsanfrage.
2	Die Station A sendet über AT-Befehle (bei einer Steuerung über die Kommunikationsfunktion CALL_MODEM) eine Aufrufanforderung an die Nummer X der Station B.
3	Die Modems tauschen eine Reihe von Daten aus, um die Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen Station A und Station B herzustellen. Um die Verbindung für die Steuerung nutzen zu können, muss ein Passwort eingegeben werden.
4	Die Stationen A und B kommunizieren anschließend über das **Protokoll**, das beim Aufruf ausgewählt wurde, **Uni-telway** oder im Zeichenmodus miteinander. Die Kommunikation findet über die Standard-Kommunikationsfunktionen statt. Jede der beiden Stationen kann den Datenaustausch anstoßen. Als Standard ist im Modus Uni-telway festgelegt, dass die rufende Station der Slave und die angerufene Station der Master ist. Um die Kompatibilität mit den bestehenden Applikationen sicherzustellen, kann die Kommunikationsfunktion `CALL_MODEM` so parametriert werden, dass die lokale Station im Modus Uni-telway-Master verbleibt.
5	Die Station A sendet eine Aufforderung zur Trennung der Verbindung an ihr lokales Modem.
6	Die Stationen A und B kehren in ihren Ausgangszustand zurück und können einen weiteren Aufruf starten.

6.2 Betriebsdaten

Auf einen Blick

Was finden Sie in diesem Abschnitt?

In diesem Abschnitt finden Sie die Betriebsdaten und Anwendungsbedingungen für eine Übertragung über ein Modem TSX MDM 10.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Kompatibilität der Hardware	75
Softwarekompatibilität	77

Kompatibilität der Hardware

Informationen zu den Steuerungen

Diese Art der Kommunikation ist für Steuerungen ab Version V3.3 verfügbar.

- TSX Premium über die Karte PCMCIA TSX MDM 10,
- TSX Micro akzeptiert die nachstehend beschriebene PCMCIA-Karte.

Die Karte kann auch in einen PC eingesetzt werden, der über einen Steckplatz für eine PCMCIA-Karte des Typs 3 verfügt.

Hinweis: Es empfiehlt sich, bei bestimmten Prozessoren eine PCMCIA-Speicherkarte zu verwenden (die Kommunikationsfunktion `CALL_MODEM` benötigt 25 KB Speicherplatz des Programms).

Informationen zu den Netzen und Geräten

Die Kommunikationskarte TSX MDM 10 kann nur in Verbindung mit RTC (Réseau Téléphonique Commuté, Geschaltetes Fernsprechnetz) verwendet werden.
Sie kann nicht in Verbindung mit Folgendem verwendet werden:

- spezielle Verbindungen,
- RNIS-Netze (Réseau Numérique à Intégration de Services, Numerisches Netz zur Integration von Diensten),
- GSM-Netz (Global System for Mobile, Globales System für mobile Kommunikation).

Die Kompatibilität mit Modems, die Drittgeräte sind, wird bei Modems gewährleistet, die für RTC an COM 1 konfiguriert sind. Siehe *Kommunikation zwischen Steuerungen, die über ein externes Modem verfügen, S. 83*.

Informationen zu den Protokollen

Die Karte TSX MDM 10 unterstützt die beiden Zeichenformate 10 oder 11 Bits. Für die Kommunikation zwischen Modems mit 11 Bits wird die Kompatibilität nur bei Modems gewährleistet, die für das Fernsprechnetz an COM1 konfiguriert sind.

Die Karte TSX MDM 10 ist nicht kompatibel mit Modems, die als Drittgeräte eingesetzt werden und mit folgenden Leistungsmerkmalen konfiguriert sind:

- parität,
- datenkomprimierung und Fehlerkorrektur.

Im Zeichenmodus kann die Karte TSX MDM 10 wie folgt eingesetzt werden:

- im Modus "Gerufen":
  - senden von Daten, die mit 7 Bits codiert sind.
  - empfang von Daten, die mit 8 Bits codiert sind.
- im Modus "Rufend":
  - senden von Daten, die mit 7 oder 8 Bits codiert sind.
  - empfang von Daten, die mit 7 oder 8 Bits codiert sind.

Softwarekompatibilität

X-WAY-Transparenz

Die Modemkarte stellt die X-WAY-Transparenz sicher und ermöglicht zwei Protokolltypen:

- Das Protokoll Uni-telway-Master bzw. -Slave
- Das Protokoll über den Zeichenmodus.

Wenn eine Station in einem lokalen Netz mit einer dezentralen Station im öffentlichen Netz kommuniziert, muss sich die rufende Station im Master- und die angerufene Station im Slave-Modus befinden.

Übertragung

Die Übertragungsgeschwindigkeit liegt zwischen 4800 Bit/s und 9600 Bit/s. Die Größe des Frames beträgt insgesamt 256 Byte (240 gewertete Byte im Uni-telway-Modus und 200 Byte im Zeichenmodus).

Über die TSX MDM 10-Karte kann nur jeweils eine Kommunikationsfunktion aktiviert werden.

Die Trennung einer Verbindung muss durch die Applikation erfolgen. Nur die Station, die über die Funktion CALL_MODEM extern (Siehe *Funktion CALL_MODEM extern, S. 71*) eine Verbindung herstellen kann, kann diese auch wieder trennen.
Die Trennung der Verbindung wird durch die Kommunikationsfunktion `CALL_MODEM` sichergestellt.

Die TSX MDM 10-Karte erfordert eine spezielle Funktionsweise der Anweisung **INPUT_CHAR**. Wenn die Funktion **INPUT_CHAR** aktiviert ist, muss das Endezeichen des Frames vor dem Ende des Task-Zyklus empfangen werden. Wenn der Empfang mehrere Zyklen erfordert, geht die Zeichenkette verloren.

Applikation

Die Konfiguration des Modems erfordert den Einsatz der Software PL7 ab Version 3.3.

	ACHTUNG
	Fernladen der Applikation Mit der Modemkarte ist das Fernladen oder Auslesen einer PL7-Applikation nicht möglich. Wenn das Fernladen versehentlich gestartet worden ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt und die Steuerungsapplikation ist verloren. Über den PG-Anschluss kann die Applikation jedoch erneut ferngeladen werden. **Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann Körperverletzung oder Materialschaden zur Folge haben!**

Für die Steuerung TSX-Micro kann die angerufene Station maximal 8 rufende Stationen, für die Steuerung TSX Premium maximal 16 rufende Stationen erkennen, wenn Passwörter verwendet werden. Eine Verwaltung von Passwörtern ist nur mit der TSX MDM 10-Karte möglich. Für die Geräte von Drittherstellern erfolgt die Verwaltung von Passwörtern über das Codierungsprotokoll zum Austausch von Passwörtern. Siehe *Codierung des Datenaustauschs, S. 107*.

6.3 Aufbau einer Modem-Verbindung

Auf einen Blick

Was finden Sie in diesem Abschnitt?

Dieser Abschnitt enthält eine kurze Beschreibung des Verbindungsaufbaus über ein Modem TSX MDM 10.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Vorgehensweise für die Inbetriebnahme	80
Inbetriebnahme einer UNI-TELWAY-Kommunikation zwischen Steuerungen über die TSX MDM 10-Karte	81
Kommunikation zwischen Steuerungen, die über ein externes Modem verfügen	83
Inbetriebnahme der Kommunikation über PL7	84
Konfigurieren des Uni-telway-Treibers mit Modem	86
Konfigurieren der Modemverbindung	87
Ändern der Parameter der Modem Konfiguration.	88

Vorgehensweise für die Inbetriebnahme

Auf einen Blick

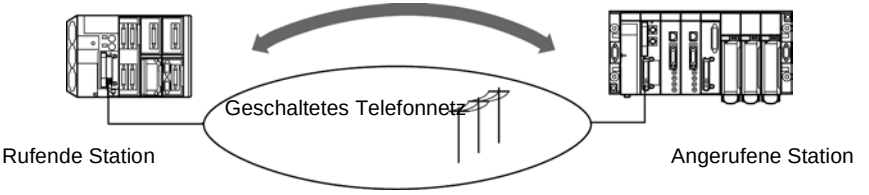
Die von der TSX MDM 10-Karte unterstützten Funktionen ermöglichen den sofortigen Einsatz der Karte für die meisten Anwendungsbereiche – ohne vorherige Konfiguration:

- kommunikation zwischen Steuerungen, die über eine TSX MDM 10-Modemkarte verfügen,
- kommunikation über die Software PL7 mit einer Steuerung, die über eine TSX MDM 10-Modemkarte verfügt.

Inbetriebnahme einer UNI-TELWAY-Kommunikation zwischen Steuerungen über die TSX MDM 10-Karte

Auf einen Blick

Die beiden Stationen sind über TSX MDM 10-Karten mit dem öffentlichen Telefonnetz verbunden.



Rufende Station

Die rufende Station ist eine Steuerung, die über eine TSX MDM 10-Karte verfügt.

Schritt	Aktion
1	Definieren Sie die TSX MDM 10-Karte als Standard. Standardwerte: ● Uni-telway-Protokoll ● übertragungsgeschwindigkeit 9600 Bit/s ● automatisches Schalten in den Slave-Modus auf den Adressen 1 und 2 ● keine Passwortverwaltung
2	Bestätigen Sie die Konfiguration.
3	Programmieren Sie die Kommunikationsfunktion CALL_MODEM für den Aufruf der dezentralen Station. `CALL_MODEM(ADR#0.1.SYS, 1, %MB100:20, 0, 0, %MW256:4)` Werte: ● adresse: ADR#0.1.SYS ● befehl: 1 ● anschlussoption: 0 ● slave-Modus: 0 ● rückmeldung: %MWx:4

Angerufene Station

Die angerufene Station ist eine Steuerung, die über eine TSX MDM 10-Karte verfügt.

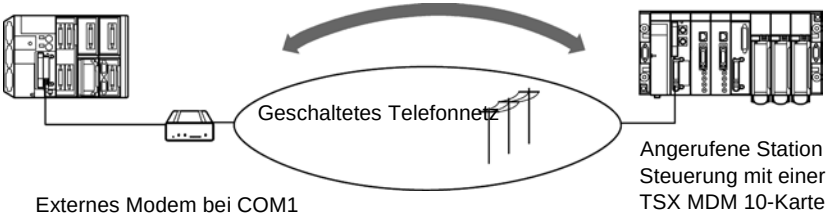
Schritt	Aktion
1	Definieren Sie die TSX MDM 10-Karte als Standard. Standardwerte: ● Uni-telway-Protokoll ● übertragungsgeschwindigkeit 9600 Bit/s ● automatisches Schalten in den Master-Modus auf den Adressen 1 und 2 ● keine Passwortverwaltung
2	Bestätigen Sie die Konfiguration.

Kommunikation zwischen Steuerungen, die über ein externes Modem verfügen

Auf einen Blick

Eine der Stationen ist eine Steuerung, die über ein externes Modem mit dem Telefonnetz verbunden ist.
Die andere Station ist eine Steuerung, die über eine TSX MDM 10-Karte mit dem Telefonnetz verbunden ist.

Beschreibung der Hardwarekonfiguration:
Rufende Station
Steuerung mit einer TSX SCP 111-Karte



Auf der Seite der TSX MDM 10-Karte

Die TSX MDM 10-Karte ist mit den Standardwerten des Konfigurationsfensters im Uni-telway-Modus konfiguriert.

Auf der Seite der TSX SCP 111-Karte

Die TSX SCP 111-Karte ist mit den Standardwerten des Konfigurationsfensters im Modus Uni-telway-Master konfiguriert. Die Anzahl Slaves ist gleich zwei, die Wartezeit muss dem Standardwert (2 Sekunden) entsprechen.

Das externe Modem an COM1 wird mit den folgenden AT-Befehlen konfiguriert:

- `AT&F&K%C0` mit:
  - &F: Standard-Konfigurationskanal,
  - &K: Datenflusskontrolle deaktiviert,
  - %C0: Datenkomprimierung deaktiviert
- `ATS0=2`: Legt zweimaliges Klingeln vor der automatischen Antwort fest
- `AT&D0`: Wenn das DTR-Signal auf der TSX SCP 111-Karte nicht auf 1 gesetzt ist
- `AT&D2`: Wenn das DTR-Signal auf der TSX SCP 111-Karte auf 1 gesetzt ist

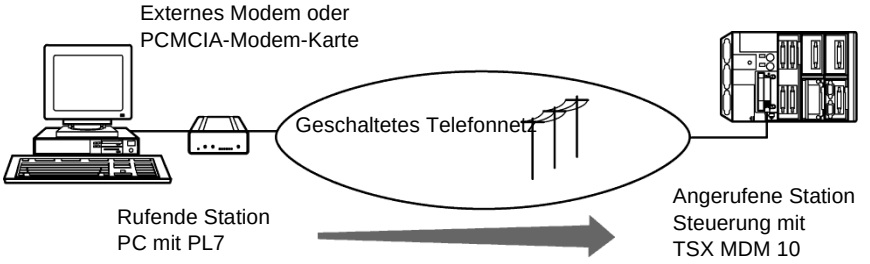
Inbetriebnahme der Kommunikation über PL7

Auf einen Blick

Eine der Stationen ist ein PC mit der Software PL7, der über eine der folgenden Möglichkeiten mit dem Telefonnetz verbunden ist:

- über externes Modem an COM1,
- über PCMCIA-Karte an COM1,
- über TSX MDM 10-Karte, wenn der PC über drei PCMCIA-Steckplätze verfügt.

Die andere Station ist eine Steuerung, die über eine TSX MDM 10-Karte mit dem Telefonnetz verbunden ist.



Hinweis: Die Kommunikation zwischen den beiden Stationen findet ausschließlich im Uni-telway-Modus statt.

Rufende Station

Die rufende Station ist ein PC mit der Software PL7.

Schritt	Aktion
1	Definieren Sie den Uni-telway-Treiber mit den folgenden Werten. Siehe *Konfigurieren des Uni-telway-Treibers mit Modem, S. 86*. ● slave-Modus ● adresse 1 und 2 ● übertragungsgeschwindigkeit 9600 Bit/s ● option "Modem" ausgewählt ● keine Parität

Angerufene Station

Die angerufene Station ist eine Steuerung, die über eine TSX MDM 10-Karte verfügt.

Schritt	Aktion
1	Definieren Sie die TSX MDM 10-Karte als Standard: ● Uni-telway-Protokoll ● übertragungsgeschwindigkeit 9600 Bit/s ● automatisches Schalten in den Master-Modus auf den Adressen 1 und 2 ● keine Passwortverwaltung
2	Bestätigen Sie die Konfiguration.

Funktionsweise der rufenden Station

Die folgende Tabelle beschreibt die Funktionsweise der rufenden Station in der Applikation PL7:

Phase	Beschreibung
1	Beim Start der Applikation PL7 im Online-Modus setzt das externe Modem bzw. die PCMCIA-Modemkarte automatisch die Telefonnummer der dezentralen Station zusammen, stellt die Verbindung her und antwortet auf Anfragen.
2	Die Funktionsweise ist also identisch mit der einer PL7, die direkt mit dem PG-Anschluss verbunden ist. Bis auf das Fernladen der Applikation sind alle Funktionen verfügbar.

Konfigurieren des Uni-telway-Treibers mit Modem

Übersicht

Der folgende Abschnitt beschreibt die Konfiguration des Uni-telway-Treibers unter Windows 95, 98 und NT für die Kommunikation über Modem.

Vorgehensweise

Die einzelnen Schritte der Konfiguration sind:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf das Symbol **Drivers XWAY** in der Windows-Systemsteuerung).
2	Auf der Registerkarte **UNITELWAY DRIVER**, klicken Sie auf die Schaltfläche **Konfiguration**
3	Wählen Sie den Übertragungsport aus und klicken Sie auf **Ändern** .
4	Im Bereich **Kommunikation per Modem** der Registerkarte **Uni-Telway**, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Utilisation Modem** und konfigurieren die Modemverbindung. Siehe *Konfigurieren der Modemverbindung, S. 87*.
5	Gegebenenfalls die Verbindungsparameter ändern. Siehe r *Ändern der Parameter der Modem Konfiguration., S. 88*.
6	Klicken Sie auf die Schaltflächen **OK**, **OK**, **OK**.

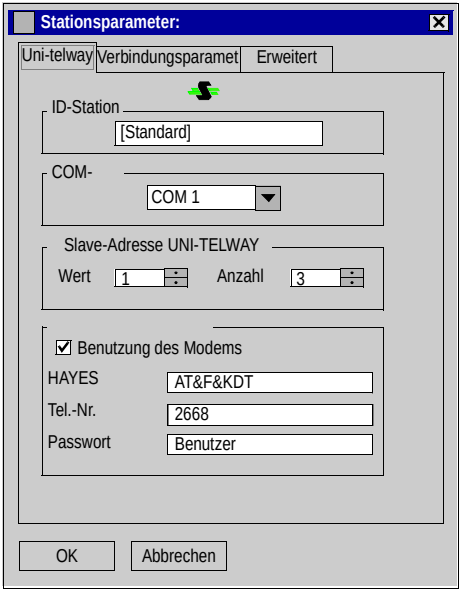
Konfigurieren der Modemverbindung

Übersicht

Der folgende Abschnitt beschreibt die Konfiguration der Modemverbindung unter Windows 95, 98 und NT für die Initialisierung der Kommunikation.

Vorgehensweise

Die einzelnen Schritte der Konfiguration sind:

Schritt	Aktion
1	Sobald Kontrollkäschten **Utilisation Modem** aktiviert ist, **Ergebnis** 
2	Geben Sie in den Feldern **Telefonnummer**, die Zeichenkette **HAYES-Initialisierung** die entsprechenden Parameter sowie das Passwort ein. **Anmerkung:** Der einzugebende AT-Befehl für die Initialisierung von Modems an COM1 ist **AT&F&KDT** (mit &F: Standardkonfiguration, &K: Datenflusskontrolle deaktiviert, DT: Wahlverfahren). Die Telefonnummer ist die Nummer der Station, die angerufen werden soll (im Beispiel: 2668). Dieses Passwort muss an das externe Gerät übermittelt werden, wenn dieses mit einer passwortgeschützten Anruferliste (Siehe *"Passwortliste", S. 97*) konfiguriert wurde.
3	Bestätigen Sie die Wahl durch Klicken auf die Schaltfläche **Ok**.

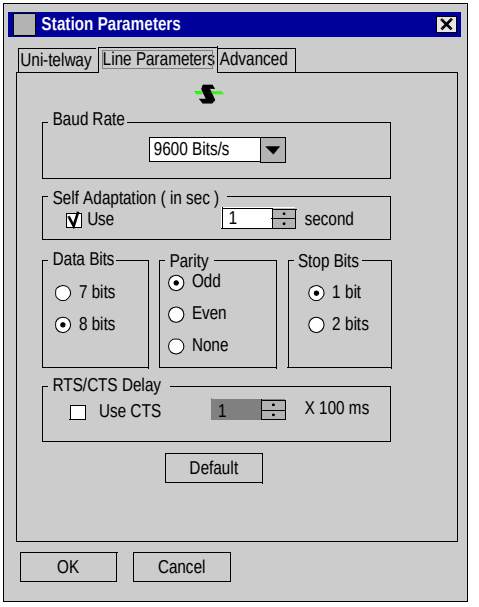
Ändern der Parameter der Modem Konfiguration.

Auf einen Blick

Der folgende Abschnitt beschreibt die Konfiguration der Übertragungsparameter unter Windows 95, 98 und NT für die Kommunikation über Modem.

Vorgehensweise

Die einzelnen Schritte der Konfiguration sind:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie den Befehl **Line Parameters** aus. **Ergebnis** 
2	Konfigurieren Sie die Übertragungsparameter: ● **Parität**: keine ● **Datenbits** und **Stoppbits**: identisch mit den Parametern der angerufenen Station ● weitere Parameter: Keine Änderung
3	Bestätigen Sie die Wahl durch Klicken auf die Schaltfläche **Ok**.

Konfiguration einer Modem-Verbindung

7

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird die Konfiguration beim Verbindungsaufbau über ein Modem TSX MDM 10 beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Zugriff auf die Parameter von PCMCIA-Modemkarten	90
Fenster für die Modemkonfiguration	91
Parameter des Uni-telway-Modus	92
Parameter des Zeichenmodus	94
Modemparameter	96
Modemparameter einer angerufenen Station	97
Modemparameter einer rufenden Station	98

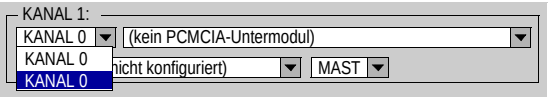
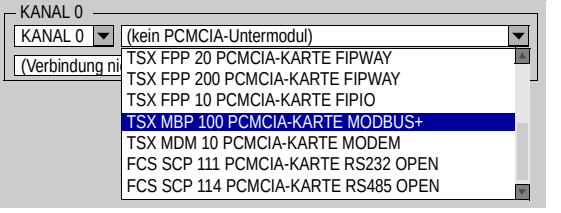
Zugriff auf die Parameter von PCMCIA-Modemkarten

Auf einen Blick

Dieser Abschnitt beschreibt den Zugriff auf die Konfigurationsparameter der Modemverbindung über PCMCIA-Karten.

Zugreifen auf die Verbindung

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Vorgehensweise für den Zugriff auf die Modemverbindung:

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das Fenster für die Konfiguration des Kommunikationskanals auf
2	Wählen Sie aus dem Pull-down-Menü den Kommunikationskanal **Kanal 1** aus. **Beispiel** 
3	Wählen Sie aus dem Pull-down-Menü die PCMCIA-Karte **TSX MDM 10 CARTE PCMCIA MODEM** aus. **Beispiel** 

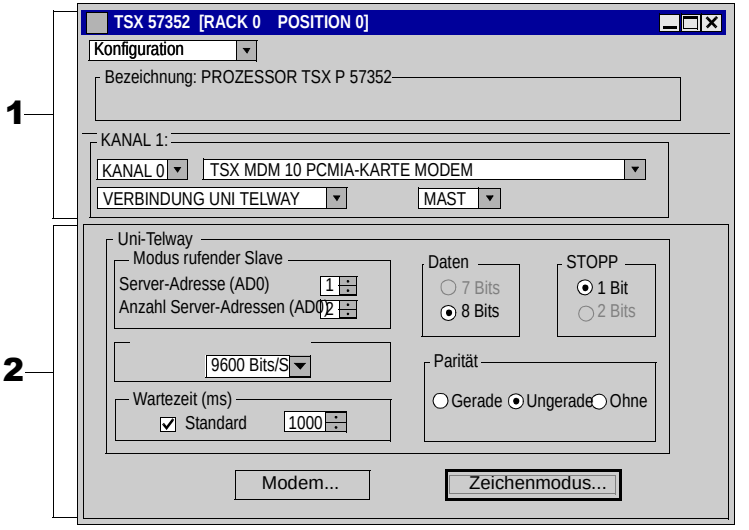
Fenster für die Modemkonfiguration

Auf einen Blick

Mit diesem in zwei Bereiche unterteilten Fenster stellen Sie den Übertragungskanal und die für die Modemverbindung erforderlichen Parameter ein.

Illustration

Das für die Modemkommunikation vorgesehene Fenster sieht folgendermaßen aus:



Elemente und Funktionen

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bereiche des Konfigurationsfensters:

Address	Feld	Funktion
1	gemeinsam	Siehe (Siehe : PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1).
2	spezifisch	Ermöglicht die Auswahl oder Eingabe der Parameter einer Modemverbindung. Eine Modemverbindung umfasst drei verschiedene Informationstypen: ● die Parameter einer Kommunikation über Uni-telway-Protokoll; ● die Parameter einer Kommunikation über Zeichenmodus-Protokoll und ● die Modemparameter

Parameter des Uni-telway-Modus

Auf einen Blick

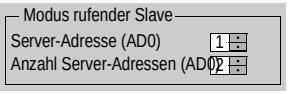
Das Uni-telway-Protokoll wird standardmäßig vorgeschlagen.

Für eine Nutzung des Modems über Uni-telway-Protokoll müssen Sie die Uni-telway-Datenübertragungsparameter eingeben.

Die Parameter werden in sechs Fenstern eingegeben:
- fenster **Modus rufender Slave**
- fenster **"Übertragungsgeschwindigkeit"**
- fenster **"Wartezeit"**
- fenster **"Daten"**
- fenster **Stopp**
- fenster **"Parität"**

Parameter des Fensters "Modus rufender Slave"

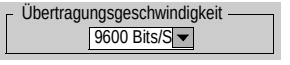
Dieses Fenster sieht folgendermaßen aus:



Es dient der Auswahl der Kartenadresse:
- **Server-Adresse (AD0)**: Auswahl der Basisadresse für den Modus Uni-telway-Slave
- **Adressenanzahl**: Auswahl der im Modus Uni-telway verwendeten Adressen:
  - der Standardwert ist 2.
  - wenn die Station die rufende Station ist, sollte der Wert 2 in diesem Feld erhalten bleiben.

"Übertragungsgeschwindigkeit"

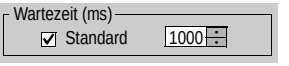
Dieses Fenster sieht folgendermaßen aus:



Dieses Fenster dient zur Eingabe der Übertragungsgeschwindigkeit:
- sie können Werte zwischen 4800 Bit/s und 9600 Bit/s eingeben.
- sie sollten die Übertragungsgeschwindigkeit an die dezentralen Geräte anpassen.

"Wartezeit"

Dieses Fenster sieht folgendermaßen aus:



Die Wartezeit ist die maximale Zeit, die das System auf Verbindungs-Quittierungsmeldungen von dezentralen Geräten wartet (nicht identisch mit der Applikationszeit der Antwort auf z.B. READ_VAR):

- mögliche Eingaben liegen zwischen 30 ms und 30 s.
- der Standardwert ist 1 s.
- um eine einwandfreie Datenübertragung zu gewährleisten, sollten Sie für weite Entfernungen (z.B. Interkontinentalverbindungen) bzw. schlechte Telefonverbindungen die Übertragungszeit an die Übertragungsgeschwindigkeit anpassen und die Wartezeit erhöhen.

"Daten"

Das Feld kann nicht verändert werden. Das Uni-telway-Protokoll erfordert 8 Bit pro Zeichen.

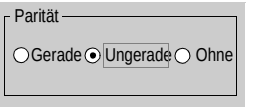
Stopp

Sie sollten dieses Feld an die dezentralen Geräte anpassen. Im Allgemeinen erfordert das Uni-telway-Protokoll 1 Stoppbit pro Zeichen.

Hinweis: Wenn die Parität auf "gerade" oder "ungerade" gesetzt ist, kann dieses Feld nicht verändert werden.

Parität

Dieses Fenster sieht folgendermaßen aus:



In diesem Feld definieren Sie, ob ein Paritätsbit angehängt werden soll und welchem Bittyp dieses Paritätsbit entsprechen soll.

- Mögliche Werte sind "Gerade", "Ungerade" und "Keine".
- Der Standardwert ist "ungerade". Im Allgemeinen ist die Parität "ungerade".
- Sie sollten dieses Feld an die dezentralen Geräte anpassen. Im Allgemeinen ist die Parität für das Protokoll Uni-telway "ungerade".

Parameter des Zeichenmodus

Auf einen Blick

Die Parameter des Zeichenmodus dienen der Konfiguration des Protokolls für den Zeichenmodus, der von der Software PL7 verwendet wird.

Illustration

Klicken Sie zum Aufruf des Konfigurationsfensters auf die Schaltfläche **Zeichenmodus**:

"Übertragungs-geschwindigkeit "

Dieses Fenster dient zur Eingabe der Übertragungsgeschwindigkeit:

- der Standardwert ist 9600 Bit/s.
- sie können Werte zwischen 4800 Bit/s und 9600 Bit/s eingeben.
- sie sollten die Übertragungsgeschwindigkeit an die dezentralen Geräte anpassen.

"Daten"

Im Feld **"Daten"** geben Sie die Anzahl der Datenbit pro Zeichen ein:

- die Zeichen sind als 7- oder 8-Bit-Zeichen codiert.
- der Standardwert ist 8 Bit.
- sie sollten die Anzahl der Datenbit an die dezentralen Geräte anpassen.

Stopp

Im Feld **Stopp** geben Sie die Anzahl der Stoppbit für das Erkennen des Frameendes ein:

- sie können 1 Bit oder 2 Bit eingeben.
- der Standardwert ist 1 Bit.
- sie sollten die Anzahl der Stoppbit an die dezentralen Geräte anpassen.

Parität

In diesem Feld definieren Sie, ob ein Paritätsbit angehängt werden soll und welchem Bittyp dieses Paritätsbit entsprechen soll.

- Mögliche Werte sind "Gerade", "Ungerade" und "Kein".
- Der Standardwert ist "Ungerade".
- Sie sollten die Parität an die dezentralen Geräte anpassen.

Stopp bei Empfang

Die folgenden Parameter dienen der Definition des Zeichens bzw. der Zeichen für das Nachrichtenende:

- **Stopp** (nicht veränderbar): Aktiviert einen Empfangsstopp durch ein Endezeichen,
- **CR**: Erkennt das Ende einer Meldung durch eine Zeilenschaltung,
- **LF**: Erkennt das Ende einer Meldung durch einen Zeilenumbruch,
- Eingabefeld: Für die Eingabe eines Endezeichens als Dezimalwert (kein CR- oder LF-Zeichen),
  Die möglichen Werte sind:
  - 0 bis 255, wenn die Daten als 8-Bit-Zeichen codiert sind,
  - 0 bis 127, wenn die Daten als 7-Bit-Zeichen codiert sind,
- **Inkl. Zeichen** (nicht veränderbar): Einfügen eines Endezeichens in die Empfangstabelle der PL7-Steuerungsapplikation.

Modemparameter

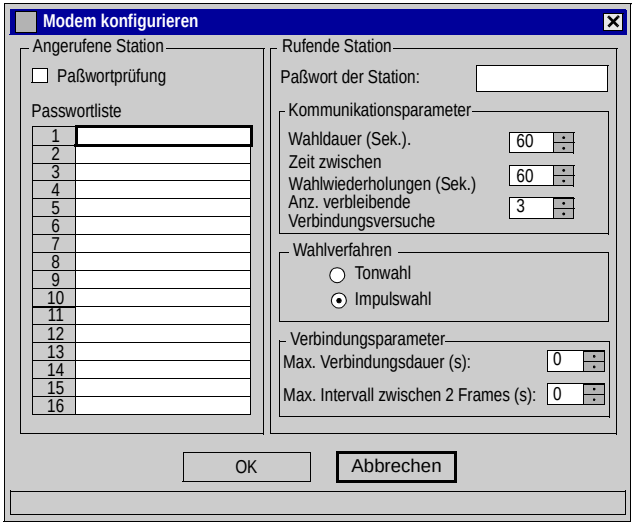
Auf einen Blick

Das Fenster für die Modemkonfiguration ermöglicht die Konfiguration:

- der Passwortverwaltung,
- des Wahlverfahrens,
- der Kommunikationsparameter,
- der Verbindungsparameter.

Illustration

Klicken Sie zum Aufruf des Konfigurationsfensters auf die Schaltfläche **Modem**:



Die Konfiguration des Modems erfolgt in zwei Fenstern:

- fenster **Angerufene Station**
- fenster **Rufende Station**

Modemparameter einer angerufenen Station

Auf einen Blick

Sie bestehen aus zwei Teilen:
- dem Feld **"Passwortprüfung"**
- der **Passwortliste**

"Passwort-prüfung"

Wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist, werden die Passwörter von der angerufenen Station verwaltet.
Standardmäßig ist die Passwortprüfung nicht aktiviert.

"Passwortliste"

Wenn die Passwortverwaltung verwendet wird, verfügt jede angerufene Station über eine Liste mit maximal 8 oder 16 Passwörtern, mit denen 8 oder 16 dezentrale Geräte identifiziert werden können (durch die also nur diese 8 oder 16 Geräte Zugang erhalten).
Die Länge eines Passworts darf acht Zeichen nicht überschreiten (Großbuchstaben, Kleinbuchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen).

Modemparameter einer rufenden Station

Auf einen Blick

Sie bestehen aus zwei Teilen:
- dem Feld **Passwort der Station**
- dem Fenster **Kommunikationsparameter**
- dem Fenster **"Wahlverfahren"**
- dem Fenster **Verbindungsparameter**

"Passwort der Station"

Jede Station verfügt über ihr eigenes Passwort. Mit Hilfe dieses Passwort kann die Station eindeutig identifiziert werden. Bei einer Verbindungsanfrage sendet die rufende Station ihr Passwort, so dass die angerufene Station die Verbindung identifizieren und autorisieren kann.
Für die Kommunikation mit anderen Geräten müssen diese dezentralen Geräte das unter Codierung des Austauschs (Siehe *Codierung des Datenaustauschs, S. 107*) beschriebene Protokoll unterstützen.

Kommunikationsparameter

In den Kommunikationsparametern sind alle für einen Aufruf benötigen Parameter zusammengefasst:
- **Timeout Verbindungsaufbau** (Standardeinstellung: 60 Sekunden): Entspricht der Länge eines Verbindungsversuchs in Sekunden.
- **Verzögerung zwischen Verbindungsversuchen** (Standardeinstellung: 60 Sekunden): Entspricht der Wartezeit der rufenden Station zwischen zwei Verbindungsversuchen in Sekunden. Wenn ein Verbindungsversuch fehlschlägt, startet die Steuerung nach dieser Wartezeit einen neuen Verbindungsversuch, vorausgesetzt, die zulässige Anzahl Wahlwiederholungen ist nicht überschritten.
- **Anzahl Wahlwiederholungen** (Standardeinstellung: 3 Wahlwiederholungen): Anzahl der Wahlwiederholungen nach einem fehlgeschlagenen Verbindungsversuch. Wenn auch der letzte Verbindungsversuch fehlschlägt, sendet die Funktion CALL_MODEM, die die Verbindungsversuche gestartet hat, eine Fehlerrückmeldung. Wenn die Anzahl der konfigurierten Wahlwiederholungen 0 ist, findet keine Wahlwiederholung statt.

"Wahlverfahren"

Folgende Wahlverfahren stehen zur Verfügung:
- tonwahl,
- numbering.

Verbindungsparameter

In den Verbindungsparametern sind alle für eine Verbindung benötigen Parameter zusammengefasst:

- **Max. Verbindungsdauer** (Standardeinstellung: 0 Sekunden):
  - definition der Verbindungsdauer in Sekunden. Nach dieser Zeit wird die aktuelle Verbindung unterbrochen. Diese Kontrolle wird benötigt, falls die Senderstation nach einem Applikationsfehler beim Schalten in den Stopp-Modus oder beim Auftreten eines Systemfehlers die Verbindung nicht unterbrechen kann.
  - wenn die konfigurierte Verbindungsdauer 0 ist, findet keine Kontrolle statt.
- **Max. Intervall zwischen 2 Frames** (Standardeinstellung: 0 Sekunden):
  - wenn die Zeit zwischen zwei Frames diese zulässige Höchstzeit (in Sekunden) überschreitet, wird die Verbindung unterbrochen. Diese Kontrolle wird für nicht verwendete Verbindungen benötigt.
  - wenn der konfigurierte Wert gleich 0 ist oder über 360 Sekunden liegt, wird die Kommunikation unterbrochen, sobald die 360 Sekunden erreicht sind.

Programmierung einer Modem-Übertragung

8

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Beschreibung eines Verbindungsaufbaus per Modem TSX MDM 10.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Kommunikationsfunktion CALL_MODEM	102
Spezifische Verwaltungsparameter des Modems	104
Codierung des Datenaustauschs	107
Auswahlhilfe für Verbindungsparameter im Uni-Anzahl der empfangenen Signale-Modus	109
Auswahlhilfe für Verbindungsparameter im Zeichenmodus	112
Beispiele für Verbindungen, das Trennen von Verbindungen und die Neuinitialisierung über eine dezentrale Station	114
Beispiele für die Kommunikation zwischen zwei Steuerungen	116

Kommunikationsfunktion CALL_MODEM

Auf einen Blick

Die Kommunikationsfunktion CALL_MODEM ermöglicht die Verwaltung der TSX MDM 10-Kartenverbindung.

Sie bietet folgende Möglichkeiten:
- trennung der Verbindung zwischen der TSX MDM 10-Karte und einer anderen TSX MDM 10-Karte bzw. einem dezentralen Modem eines Drittherstellers,
- trennung einer bereits hergestellten Verbindung oder einer Verbindung, die gerade aufgebaut wird,
- neuinitialisierung der TSX MDM 10-Karte, wenn erforderlich (z.B. nach einem Protokollfehler),
- senden von AT-Befehlen.

Syntax

Die Syntax der Kommunikationsfunktion CALL_MODEM gestaltet sich wie folgt:
`CALL_MODEM (ADR#0.1.SYS, 1, %MB100:20, 0, 0, %MW256:4)`

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion:

Parameter	Beschreibung
ADR#0.1.SYS	Adresse für eine Broadcast-Übermittlung: ● position des Prozessors: 0 oder 1, ● PCMCIA-Kanal: 1, ● systemkanal.
1	Befehl
%MB100:20	Diese Byte können zwei Arten von Informationen enthalten: ● entweder die Telefonnummer der angerufenen Station, ● oder einen zu sendenden AT-Befehl.
0	Verbindungsoptionen
0	Auswahl des Master- oder Uni-telway-Slave-Modus
%MW256:4	Aktivitätsbit, Austauschprotokoll, Länge

Beschreibung der Parameter Die folgende Tabelle:

Parameter	Typ	Bedeutung
Befehl	Wort	● wert = 1: Verbindungsbefehl, ● wert = 2: Befehl zum Trennen der Verbindung, ● wert = 3: Befehl für die Neuinitialisierung des Modems, ● wert = 4: Zu sendender AT-Befehl.
Telefonnummer oder AT-Befehl	Bytetabelle	Die maximale Größe von **24 Byte** wird vom letzten Verwaltungsparameter %MWk+3 (im Beispiel unten %MW259) bestimmt. Wenn %MWk+3 = 0 beträgt die Größe 24 Byte.
Anschlussoption	Wort	● wert = 0: Verbindung im Uni-telway-Modus mit Passwort, ● wert = 1: Verbindung im ASCII-Modus mit Passwort, ● wert = 2: Verbindung im Uni-telway-Modus ohne Passwort, ● wert = 3: Verbindung im ASCII-Modus ohne Passwort, ● wert = 4: Verbindung im UNI-TELWAY-Modus ohne Senden einer Zeichenkette zur Verbindungsanfrage, ● wert = 5: Verbindung im ASCII-Modus ohne Senden einer Zeichenkette zur Verbindungsanfrage.

Uni-telway-Master- oder -Slave-Modus	Wort	● wert = 0: Verbindung im Modus Uni-telway-Slave,
		● von 0 abweichender Wert: Verbindung im Modus Uni-telway-Master
		  ● das Byte 0 (schwaches Gewicht) entspricht der Anzahl der Slave-Adressen
		  wert = 1: für Ad0
		  wert = 2: für Ad0 und Ad1
		  ● das Byte 1 (starkes Gewicht) entspricht den Ad0-Adressen der Uni-telway-Slaves (von 1 bis 98)

Spezifische Verwaltungsparameter des Modems

Auf einen Blick

Eine detaillierte Beschreibung dieser Parameter finden Sie im gemeinsamen Teil. Siehe (PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1).

Im weiteren Verlauf des Handbuchs werden nur die spezifischen Parameter der Kommunikation über Modem beschrieben.
Diese Parameter sind:

- Timeout,
- rückmeldung der Operation.

Timeout der Funktion CALL_MODEM

Der Timeout der Funktion ist ein bestimmter Zeitraum, der zur Kontrolle fehlender Antworten auf die Funktion `CALL_MODEM` dient.

Dieser Zeitraum (Inkrement einer Zeitbasis von 100 ms) besteht aus verschiedenen im Fenster **"Modem konfigurieren"** konfigurierten Parametern.

Sie sollten dem Timeout folgenden Mindestwert zuweisen:

Mindest-Timeout = Anzahl Wahlwiederholungen * Timeout Verbindungsaufbau (Anzahl Wahlwiederholungen -1) * Verzögerung zwischen Verbindungsversuchen

Rückmeldung der Operation

Die Rückmeldung von Operationen unterscheidet sich je nach Modem; sie ist nur dann signifikant, wenn sie folgende Werte besitzt:

- 16#00,
- 16#FF.

Rückmeldung der Kommunikation = 16#00

In diesem Fall ist der Austausch korrekt.
In diesem Fall besitzt die Rückmeldung der Operation (Byte von starkem Gewicht) folgenden Wert:

Wert	Bedeutung
16#00	Ausgeführter Befehl
16#01	Nicht verarbeiteter Request
16#02	Inkorrekte Antwort
16#03	Verbindung mit einem dezentralen Modem besteht
16#04	Verbindung durch eine lokale Funktion `CALL_MODEM` besteht
16#05	Verbindung durch eine externe Funktion `CALL_MODEM` besteht
16#06	Verbindungsanfrage durch eine lokale Funktion `CALL_MODEM`
16#07	Verbindungsanfrage durch eine externe Funktion `CALL_MODEM`
16#09	Dezentrale Station ist besetzt
16#0A	Trennung der Verbindung durch ein dezentrales Modem
16#0B	Trennung der Verbindung durch einen Protokollfehler
16#0C	Trennung der Verbindung durch Timeout

Rückmeldung der Kommunikation = 16#FF

In diesem Fall wird die Nachricht abgelehnt.
In diesem Fall besitzt die Rückmeldung der Operation (Byte von starkem Gewicht) folgenden Wert:

Wert	Bedeutung
16#01	Fehlende Ressource zum Prozessor
16#02	Fehlende Ressource Linie
16#03	Fehlende Geräte Leitung
16#04	Leitungsfehler
16#05	Längenfehler
16#06	Kommunikationskanal fehlerhaft
16#07	Adressierungsfehler
16#08	Applikationsfehler
16#0B	Fehlende Ressource System
16#0C	Kommunikationsfunktion nicht aktiv
16#0D	Fehlender Empfänger
16#0F	Intrastationäres Sortierungsproblem oder nicht konfigurierter Kanal
16#11	Adressformat nicht verwaltet
16#12	Fehlende Empfangsressource
16#14	Verbindung außer Betrieb
16#15	Fehlende Ressource auf lokalem Kanal
16#16	Nicht autorisierter Zugriff
16#17	Inkompatible Netzkonfiguration

Codierung des Datenaustauschs

Auf einen Blick

Während einer Verbindungsanfrage kann eine Zeichenkette von 32 Bytes von der rufenden Station gesendet werden, um die Verbindung zu initialisieren.

Kettenformat

Die Zeichenkette, die gesendet werden kann, entspricht dem folgenden Format:

- Feld **Startbegrenzung** von **2 Bytes** Länge, enthält den Wert 16#531B,
- Feld **Passwort** von **8 Bytes** Länge, enthält den Wert des Passworts der Station (8 Zeichen),
- Feld **Typ** (Protokolltyp) von **1 Byte** Länge, enthält 16#00 für Uni-telway-Modus oder 16#01 für ASCII-Modus,
- Feld **UTW** (Modus Unitelway) von **1 Byte** Länge, enthält 16#00 für einen Master oder 16#01 für einen Slave,
- Feld **Slave-Adresse**, Adresse des Slave in **1 Byte**,
- Feld **Slave-Anzahl**, Anzahl der abgefragten Slave-Adressen in **1 Byte**,
- Feld **Reserviert** enthält **15 reservierte Bytes**, alle mit dem Wert 0,
- Feld **Prüfsumme** von **1 Byte** Länge, Überprüfung des Frames,
- Feld **Endbegrenzung** von **2 Bytes** Länge, enthält den Wert 16#451B,

Hinweis: Die Codierung der Zeichenkette ist abhängig von folgenden Parametern:

- **Passwort der Station** des Konfigurationsbildschirms des Modems,
- **Modus** und **Optionen** der Kommunikationsfunktion.

Die Prüfsumme wird über 1 Byte gebildet. Der Wert des höherwertigen Byte wird nicht beachtet.

Hinweis: Das Passwort muss eine Länge von acht Zeichen haben.

Verarbeitung der Zeichenkette In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Verarbeitungsfälle aufgelistet:

Rufende Station (TSX MDM 10)	Angerufene Station (TSX MDM 10)

● Wenn die Station standardmäßig konfiguriert ist, sendet das Modem keine Zeichenkette über die Verbindung:
  ● Verbindung ohne Passwort (Funktion CALL_MODEM mit Option 4),
  ● Protokoll Uni-telway als Slave mit den Adressen Ad0 = 1 und Ad1 = 2.
● In allen anderen Fällen sendet die Station die Zeichenkette.
	Die Verwaltung der Passwörter ist nicht konfiguriert:
	● Wenn keine Zeichenkette in der Übertragungsleitung empfangen wird, schaltet die Station nach 5 Sekunden Wartezeit auf Uni-telway-Modus als Master um und ruft die Slave-Adressen Ad0 = 1 und Ad1 = 2 ab,
	● Ansonsten prüft die Station, ob das Feld "Passwort" dem Hexadezimalwert FFFFFFFF entspricht:
	  ● Fällt der Test positiv aus, prüft die Station die Felder "Typ", "Modus" und die Adressanzahl und schaltet auf den entsprechenden Modus um,
	  ● Ist das Ergebnis negativ, wird die Leitung geschlossen.
	
	Die Verwaltung der Passwörter ist konfiguriert:
	● Die Station prüft das empfangene Passwort:
	  ● Wenn das empfangene Passwort keinem der Passwörter der Liste entspricht, wird die Leitung geschlossen.
	  ● Fällt der Test positiv aus, prüft die Station die Felder "Typ", "Modus" und die Adressanzahl und schaltet auf den entsprechenden Modus um.

Auswahlhilfe für Verbindungsparameter im Uni-Anzahl der empfangenen Signale-Modus

Auf einen Blick

Der Modus Uni-Anzahl der empfangenen Signale-Master bzw. -Slave hängt – genau wie die verwendeten Adressen – von folgenden Parametern ab:

- den Parametern im Feld **Modus rufende Station** des Konfigurationsfensters,
- dem Parameter **Modus** der Kommunikationsfunktion `CALL_MODEM`.

Kommunikation zwischen zwei TSX MDM 10

Anwendungsparameter der rufenden Station:

Rufende: TSX MDM 10	**Fall 1**	**Fall 2**	**Fall 3**
Fensterparameter	Standardwert: Ad0 = 1 mit Adressenanzahl = 2	Ad0 = 1 mit Adressenanzahl = 2	Standardwert: Ad0 = 1 mit Adressenanzahl = 2
Modus von CALL_MODEM	Standardwert: Wert 0	Standardwert: Wert 0	Wert xx Byte 0 = 02 Byte 1 = 50 Abzufragender Slave an Adresse 50 und 51
Bezeichnung	Wird Uni-Anzahl der empfangenen Signale-Slave mit Adresse Ad0 = 1 und Ad1 = 2	Wird Uni-Anzahl der empfangenen Signale-Slave mit Adresse Ad0 = n und Ad1 = n+1	Wird Uni-Anzahl der empfangenen Signale-Master und fragt Adresse 50 und 51 ab

Anwendungsparameter der angerufenen Station:

Angerufene: TSX MDM 10	**Fall 1**	**Fall 2**	**Fall 3**
Fensterparameter	Standardwert: Ad0 = 1 mit Adressenanzahl = 2	Unwichtig	Unwichtig
Bezeichnung	Wird Uni-Anzahl der empfangenen Signale-Master und fragt Adresse 1 und 2 ab	Wird Uni-Anzahl der empfangenen Signale-Master und fragt Adresse n und n+1 ab	Wird Slave und antwortet auf den Adressen 50 und 51

Die folgende Liste enthält die Anmerkungen zu den möglichen Fällen:

- fall 1 tritt am häufigsten auf (Kommunikation zwischen zwei TSX MDM 10),
- fall 2 ermöglicht die Zuweisung einer eigenen Slave-Adresse zu jeder rufenden Station (nützlich in einer Architektur mit mehreren Stationen),
- fall 3 ermöglicht die Kommunikation zwischen Geräten, die als Uni-Anzahl der empfangenen Signale-Slaves konfiguriert sind.

Kommunikation mit Geräten von Drittherstellern

Anwendungsparameter der rufenden Station (TSX MDM 10-Karte):

Rufende: TSX MDM 10	**Fall 1**	**Fall 2**	**Fall 3**
Fensterparameter	Standardwert: Ad0 = 1 mit Adressenanzahl = 2	Ad0 = 1 mit Adressenanzahl = 2	Standardwert: Ad0 = 1 mit Adressenanzahl = 2
Modus von CALL_MODEM	Standardwert: Wert 0	Standardwert: Wert 0	Wert xx Byte 0 = 02 Byte 1 = 50 Abzufragender Slave an Adresse 50 und 51
Bezeichnung	Wird Uni-Anzahl der empfangenen Signale-Slave mit Adresse Ad0 = 1 und Ad1 = 2	Wird Uni-Anzahl der empfangenen Signale-Slave mit Adresse Ad0 = n und Ad1 = n+1	Wird Uni-Anzahl der empfangenen Signale-Master und fragt Adresse 50 und 51 ab

Anwendungsparameter der angerufenen Station (Geräte von Drittherstellern):

Angerufene: Geräte von Drittherstellern	**Fall 1**	**Fall 2**	**Fall 3**
Bezeichnung	Wird Uni-Anzahl der empfangenen Signale-Master und fragt Adresse 1 und 2 ab	Wird Uni-Anzahl der empfangenen Signale-Master und fragt Adresse n und n+1 ab	Wird Slave und antwortet auf den Adressen 50 und 51

Die folgende Liste enthält die Anmerkungen zu den möglichen Fällen:

- fall 1 ist ohne Bedeutung,
- fall 2 erfordert die Implementierung des Initialisierungsprotokolls (Codierung des Austauschs),
- fall 3 erfordert die Implementierung des Initialisierungsprotokolls (Codierung des Austauschs).

Kommunikation von Geräten von Drittherstellern

Anwendungsparameter der rufenden Station (Geräte von Drittherstellern):

Rufende: Geräte von Drittherstellern	**Fall 1**	**Fall 2**	**Fall 3**
Bezeichnung	Wird Slave und antwortet auf den Adressen 1 und 2	Wird Slave und antwortet auf den Adressen n und n+1	Wird Uni-Anzahl der empfangenen Signale-Master und fragt die auf der TSX MDM 10-Karte konfigurierten Adressen ab

Anwendungsparameter der angerufenen Station (TSX MDM 10-Karte):

Angerufene: TSX MDM 10	**Fall 1**	**Fall 2**	**Fall 3**
Fensterparameter	Standardwert: Ad0 = 1 mit Adressenanzahl = 2	Erfordert die Konfiguration Ad0 = 0 mit Adressenanzahl = 2	Unwichtig
Bezeichnung	Wird Uni-Anzahl der empfangenen Signale-Master und fragt die Adresse Ad0 = 1 und Ad1 = 2 ab	Wird Uni-Anzahl der empfangenen Signale-Master und fragt die Adresse Ad0 = n und Ad1 = n+1 ab	Wird Uni-Anzahl der empfangenen Signale-Slave mit den konfigurierten Adressen

Die folgende Liste enthält Anmerkungen zu den möglichen Fällen:

- fall 1 und Fall 2 sind ohne Bedeutung,
- fall 3 erfordert die Implementierung des Initialisierungsprotokolls (Codierung des Austauschs).

Auswahlhilfe für Verbindungsparameter im Zeichenmodus

Auf einen Blick

Der Zeichenmodus hängt von folgenden Parametern ab:
- den Parametern des Konfigurationsfensters,
- dem Parameter **Option** der Kommunikationsfunktion CALL_MODEM.

Kommunikation zwischen zwei TSX MDM 10

Anwendungsparameter der rufenden Station:

Rufende: TSX MDM 10	
Fensterparameter	Konfiguration im Zeichenmodus (Daten im 8-Bit-Format codiert)
Option von CALL_MODEM	Protokoll Zeichenmodus

Anwendungsparameter der angerufenen Station:

Angerufene: TSX MDM 10	
Fensterparameter	Die Konfiguration im Zeichenmodus ist identisch mit der der rufenden Station

Hinweis: Bei dieser Konfiguration wird die im Abschnitt zur Codierung des Datenaustauschs beschriebene Zeichenkette übertragen.

Kommunikation mit Geräten von Drittherstellern

Anwendungsparameter der rufenden Station (TSX MDM 10-Karte):

Rufende: TSX MDM 10	
Fensterparameter	Konfiguration im Zeichenmodus (Daten im 8-Bit-Format codiert)
Option von CALL_MODEM	Protokoll Zeichenmodus

Anwendungsparameter der angerufenen Station (Geräte von Drittherstellern):

Angerufene: Geräte von Drittherstellern	
Fensterparameter	Implementierung des Initialisierungsprotokolls (Codierung des Austauschs)

Hinweis: Bei dieser Konfiguration wird die im Abschnitt zur Codierung des Datenaustauschs beschriebene Zeichenkette übertragen.

Kommunikation von Geräten von Drittherstellern

Anwendungsparameter der rufenden Station (Geräte von Drittherstellern):

Rufende: Geräte von Drittherstellern	
Fensterparameter	Konfiguration im Zeichenmodus (Daten im 8-Bit-Format codiert)
Bezeichnung	Implementierung des Initialisierungsprotokolls (Codierung des Austauschs) für das Senden der Zeichenkette

Anwendungsparameter der angerufenen Station (TSX MDM 10-Karte):

Angerufene: TSX MDM 10	
Fensterparameter	Die Konfiguration im Zeichenmodus ist identisch mit der der rufenden Station

Hinweis: Bei dieser Konfiguration wird die im Abschnitt zur Codierung des Datenaustauschs beschriebene Zeichenkette übertragen.

Beispiele für Verbindungen, das Trennen von Verbindungen und die Neuinitialisierung über eine dezentrale Station

Auf einen Blick

Die folgenden Beispiele zeigen, wie die verschiedenen Dienste der Funktion CALL_MODEM in Betrieb genommen werden.

Beispiel 1

Verbindung im Modus Uni-telway-Slave, ohne Passwort:

```
CALL_MODEM(ADR#0.1.SYS, 1, %MB100:20, 2, 0, %MW256:4)
```

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion:

Parameter	Beschreibung
ADR#0.1.SYS	Modemadresse
1	Verbindung
%MB100:20	Telefonnummer der angerufenen Station
2	Verbindung im Uni-telway-Modus ohne Passwort
0	Modus Uni-telway-Slave
%MW256:4	Aktivitätsbit, Austauschprotokoll, Länge

Beispiel 2

Verbindung im Modus Uni-telway-Slave, mit Passwort:

```
CALL_MODEM(ADR#0.1.SYS, 1, %MB100:20, 0, 0, %MW256:4)
```

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion:

Parameter	Beschreibung
ADR#0.1.SYS	Modemadresse
1	Verbindung
%MB100:20	Telefonnummer der angerufenen Station
0	Verbindung im Uni-telway-Modus mit Passwort
0	Modus Uni-telway-Slave
%MW256:4	Aktivitätsbit, Austauschprotokoll, Länge

Beispiel 3

Aufforderung zum Trennen der Verbindung:

```
CALL_MODEM(ADR#0.1.SYS, 2, %MB100:20, 2, 0, %MW256:4)
```

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion:

Parameter	Beschreibung
ADR#0.1.SYS	Modemadresse
2	Trennung der Verbindung
%MW256:4	Aktivitätsbit, Austauschprotokoll, Länge

Hinweis: In diesem Beispiel sind Telefonnummer, Modus Uni-telway-Slave und Passwort nicht notwendig. Die Verbindung wird getrennt.

Beispiel 4

Aufforderung zur Neuinitialisierung des Modems:

```
CALL_MODEM(ADR#0.1.SYS, 3, %MB100:20, 2, 0, %MW256:4)
```

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion:

Parameter	Beschreibung
ADR#0.1.SYS	Modemadresse
3	Neuinitialisierung des Modems
%MW256:4	Aktivitätsbit, Austauschprotokoll, Länge

Hinweis: In diesem Beispiel sind Telefonnummer, Modus Uni-telway-Slave und Passwort nicht notwendig. Das Modem wird neu initialisiert.
Durch eine Neuinitialisierung wird eine laufende Verbindungsanfrage nicht unterbrochen

Beispiele für die Kommunikation zwischen zwei Steuerungen

Auf einen Blick

Das folgende Beispiel beschreibt die verschiedenen Phasen einer Kommunikation zwischen zwei TSX Micro-Steuerungen, die über das Telefonnetz miteinander verbunden sind:

- verbindungsphase,
- datenaustauschphase,
- trennungsphase.

Verbindungsphase

Die rufende Station führt den Aufruf im Modus Uni-telway-Slave, ohne Passwort, durch:

```
CALL_MODEM(ADR#0.1.SYS, 1, %MB50:4, 2, 0, %MW1024:4)
```

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion:

Parameter	Variable	Beschreibung
Adresse	ADR#0.1.SYS	Modemadresse Position des Prozessors: 0 oder 1 Kanal PCMCIA: 1 Systemserver: SYS
Befehl	1	Verbindungsbefehl
Telefonnummer	%MB50:4	Telefonnummer der angerufenen Station (in Byte)
Option	2	Verbindung im Uni-telway-Modus ohne Passwort
Modus	0	Verbindung im Modus Uni-telway-Slave
Rückmeldung	%MW1024:4	%MW1026 = 300, entspricht einem Timeout von 30 Sekunden. %MW 1027 = 4, entspricht der Länge (in Byte) der anzurufenden Telefonnummer (im Beispiel 4 Byte).

Datenaus-tauschphase

Die rufende Station liest die internen Wörter %MW100 an %MW199 der angerufenen Station. Letztere gilt als Uni-telway-Master:

```
READ_VAR(ADR#0.1.1, '%MW', 100, 100, %MW200:100, %MW1094:4)
```

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion:

Parameter	Variable	Beschreibung
Adresse	ADR#0.1.1	Adresse der abzufragenden Uni-telway-Master-Station
Objekttyp	'%MW'	Interne Wörter
Nummer des ersten Objekts	100	Zeigt den Inhalt des ersten zu lesenden internen Worts an (%MW100)
Aufeinander folgende Nummern	100	Spezifiziert die Anzahl der zu lesenden internen Wörter (100 Wörter)
Inhalt der Antwort	%MW200:100	Tabelle der Wörter, die den Wert der gelesenen Objekte beinhalten
Rückmeldung	%MW1094:4	

Trennungsphase

Die rufende Station trennt die Verbindung:

```
CALL_MODEM(ADR#0.1.SYS, 2, %MB50:4, 2, 0, %MW1028:4)
```

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion:

Parameter	Variable	Beschreibung
Adresse	ADR#0.1.SYS	Modemadresse Position des Prozessors: 0 oder 1 Kanal PCMCIA: 1 Systemserver: SYS
Befehl	2	Befehl zum Trennen der Verbindung
Telefonnummer	%MB50:4	Telefonnummer der angerufenen Station (in Byte)
Option	2	Verbindung im Uni-telway-Modus ohne Passwort
Modus	0	Verbindung im Modus Uni-telway-Slave
Rückmeldung	%MW1028:4	%MW1030 = 300, entspricht einem Timeout von 30 Sekunden. %MW 1031 = 4, entspricht der Länge (in Byte) der anzurufenden Telefonnummer (im Beispiel 4 Byte).

Einstellen einer Modem-Verbindung

9

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt das Einstellen eines Modems TSX MDM 10 zum Aufbau einer Verbindung.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Debugfenster für das Modem	120
Debugparameter	121

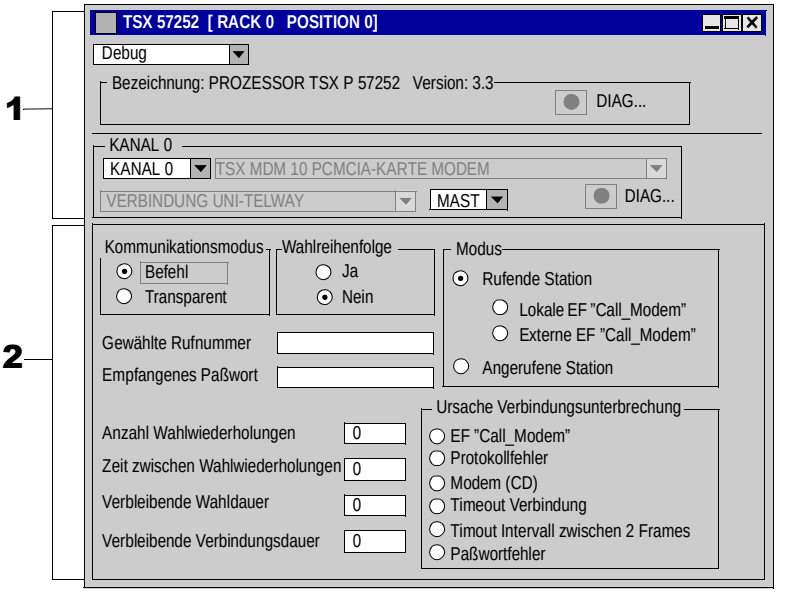
Debugfenster für das Modem

Auf einen Blick

Mit diesem in zwei Bereiche unterteilten Fenster können Sie den Übertragungskanal und die für die Modemverbindung erforderlichen Parameter einstellen.

Illustration

Das für die Modemkommunikation vorgesehene Fenster sieht folgendermaßen aus:



Elemente und Funktionen

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bereiche des Konfigurationsfensters:

Variable	Feld	Funktion
1	gemeinsam	Siehe (Siehe : PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1).
2	spezifisch	Ermöglicht den Zugriff auf die Debugparameter einer Modemverbindung.

Debugparameter

Auf einen Blick

Der spezifische Teil umfasst mehrere Fenster:
- das Fenster **Kommunikationsmodus,**
- das Fenster **Wahlverfahren,**
- das Fenster **Modus,**
- das Fenster **Ursache Verbindungsunterbrechung,**
- zusammenfassung der Felder.

"Kommunikationsmodus"

Ermöglicht die Überprüfung des Verbindungszustands:
- befehl: Verbindungsanfrage läuft (Herstellen der Verbindung),
- transparent: Verbindung hergestellt.

"Wahlreihenfolge"

Gibt an, ob die TSX MDM 10-Karte eine Kommunikationsfunktion `CALL_MODEM` empfangen hat und diese verarbeitet.

"Modus"

Ermöglicht eine Präzisierung des Verbindungsmodus:
- Rufende: Diese Station ist die rufende Station. Das Fenster präzisiert, ob die Kommunikationsfunktion `CALL_MODEM` von der lokalen Station oder von einer dezentralen Station über ein Netzwerk gesendet wurde,
- Angerufene: Diese Station ist die angerufene Station.

"Ursache Verbindungsunterbrechung"

Zeigt die Ursachen an, die zu einer Trennung der Verbindung geführt haben:
- EF CALL_MODEM: Die Verbindung wurde von der lokalen Station mit Hilfe der Funktion `CALL_MODEM` getrennt,
- Protokollfehler: Die Ursache der Trennung ist ein Protokollfehler,
- modem (CD): Die Trennung erfolgte durch das dezentrale Modem,
- timeout Verbindung: Die maximale Verbindungsdauer wurde überschritten,
- timout Intervall zwischen 2 Frames: Die Wartezeit zwischen zwei Frames wurde überschritten,
- Passwortfehler: Das empfangene Passwort ist ungültig, nicht in der Liste der lokalen Station enthalten.

Zusätzliche Felder

In den zusätzlichen Feldern sind folgende Informationen zusammengefasst:
- anzahl Wahlwiederholungen: Zeigt die Anzahl der verbleibenden Wahlwiederholungen an,
- zeit zwischen Wahlwiederholungen: Zeigt die Zeit zwischen den verbleibenden Wahlwiederholungen an,
- verbleibende Wahldauer: Zeigt die verbleibende Zeit der Wahldauer an,
- verbleibende Verbindungsdauer: Zeigt die verbleibende Verbindungdauer an (wenn sich die lokale Station im Online-Modus befindet).

Sprachobjekte, die einer Modem-Verbindung zugeordnet sind

10

Auf einen Blick

Gegenstand des Abschnitts

Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung der einer Übertragung per Modem TSX MDM 10 zugeordneten Sprachobjekte.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Sprachobjekte im impliziten Austausch	124
Sprachobjekt im expliziten Austausch	125
Verwaltung und Rückmeldung der expliziten Übertragungen	129
der Konfiguration zugeordnete Sprachobjekte	130

Sprachobjekte im impliziten Austausch

Auf einen Blick

Auf dieser Seite werden alle Sprachobjekte im impliziten Austausch für eine Modem-Übertragung beschrieben, welche mit Hilfe des Applikationsprogramms angezeigt oder geändert werden können. (PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1)

Sprachobjekte

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Sprachobjekte des impliziten Austausches.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%Ixy.MOD.ERR	Modulfehlerbit	Dieses Bit auf 1 zeigt einen Modulfehler an (mindestens einer der Kanäle unterliegt einer Störung).
%Ixy.i.ERR	Kanalfehlerbit	Dieses Bit auf 1 zeigt einen Kanalfehler an.
Legende		
(1)	xy.i-Adresse ● x: entspricht der Racknummer, ● y: entspricht der Modulnummer, ● i: entspricht der Kanalnummer.	

Wortobjekte

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Wortobjekte des impliziten Austausches.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%IWxy.i.0	Nicht verwendet	-
%IWxy.i.1	allgemeiner Slave-Status	x0 = 1: wenn mindestens ein Slave nicht antwortet
Legende		
(1)	xy.i-Adresse ● x: entspricht der Racknummer, ● y: entspricht der Modulnummer, ● i: entspricht der Kanalnummer.	

Sprachobjekt im expliziten Austausch

Auf einen Blick

Auf dieser Seite werden alle Sprachobjekte im expliziten Austausch für eine Modem-Verbindung beschrieben, welche mit Hilfe des Applikationsprogramms angezeigt oder geändert werden können (PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1)

Wortobjekte

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Wortobjekte im expliziten Austausch.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%MWxy.MOD.2	Modulstatus	● x0 = 1: Defektes Modul, ● x1 = 1: Funktionsstörung (Störung zwischen dem Prozessor und dem Modul, Einstellungs- oder Konfigurationsfehler usw.), ● x2 = 1: Störung Klemmleiste (kein Anschluss), ● x3 = 1: laufende Selbsttests, ● x4 = 1: reserviert, ● x5 = 1: Hardware- oder Software-Konfigurationsfehler (das Modul entspricht nicht dem in der Konfiguration angegebenem Modul, die Untermodule sind nicht kompatibel), ● x6 = 1: Modul fehlt, ● x7 = 1: Störung an einem der Untermodule.
%MWxy.i.2	Status Standardkanal	● x0 = 1: einzige Station am Netz, ● x1 = 1: nicht verwendet, ● x2 = 1: Fehler in Übertragungsleitung , ● x3 = 1: nicht verwendet, ● x4 = 1: interner Software-Fehler, ● x5 = 1: Hardware- oder Software-Fehler bzw. fehlende Konfiguration, ● x6 = 1: Fehler bei der Verbindung mit dem Prozessor, ● x7 = 1: Applikationsfehler (doppelte Stationsadresse).
%MWxy.i.3	spezifischer Kanalstatus	0 für Master-Modus Uni-telway 1 für Slave-Modus Uni-telway
%MWxy.i.4 bis %MWxy.i.7	Nicht verwendet	-
%MWxy.i.8	Slave-Adresse	Basisadresse rufender Slave

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%MWxy.i.11	Modemstatus	● x0 = 0: Steuermodus (Aufbau der Verbindung), ● x0 = 1: Transparenz-Modus (Verbindung hergestellt), ● x1 = 0: Rufmodus (Sendestation), ● x1 = 1: Modus Eingehender Ruf (Empfangsstation), ● x2 = 1: Aufforderung zum Verbindungsaufbau, ● x3 = 1: Aufforderung zur Anwahl, ● x4 = 1: Aufforderung zum Verbindungsabbau, ● x5 = 1: Verbindungsaufbau über eine lokale Funktion CALL_MODEM, ● x6 = 1: Verbindungsaufbau über eine externe Funktion CALL_MODEM, ● x7 = 1: Verbindungsaufbau über ein externes Modem, ● x8 = 0: Verbindungsabbau über eine lokale Funktion CALL_MODEM, ● x9 = 1: Verbindungsabbau über eine externe Funktion CALL_MODEM, ● x1 = 1: Verbindungsabbau nach Zeitüberschreitung, ● x1 = 1: Verbindungsabbau nach Protokollfehler, ● x1 = 1: Verbindungsabbau über externes Modem, ● x1 = 1: Verbindungsabbau nach Passwortfehler, ● x14 = 1: Verbindungsabbau nach Überschreiten der durch die Konfiguration vorgegebenen Zeit, ● x15 = 1: Modem-Fehler.
%MWxy.i.13 bis %MWxy.i.16	aktuelles Passwort	Passwort der Sendestation (rufende Station)

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%MWxy.i.17	Modem-Status	● x0 = 1: Initialisierung der aktiven Karte, ● x1 = 1: Befehlsmodus aktiv, ● x2 = 1: Transparenz-Modus activ, ● x3 = 1: laufende Anwahl, ● x4 = 1: laufenderVerbindungsabbau, ● x5 = 1: aktuell abgehender Ruf, ● x6 = 1: besetzt, ● x1 = 1: Initialisierungsfehler Karte, ● x1 = 1: Initialisierungs-Request Karte.
%MWxy.i.18	Wählstatus	● x0 = 1: laufende Anwahl, ● x1 = 1: Senden des AT D-Befehls (Anwahl), ● x2 = 1: erhaltene Verbindung, ● x3 = 1: Prüfen des aktuellen Passwortes, ● x4 = 1: erhaltenes Passwort gültig, ● x5 = 1: Protokollmodus kann gestartet werden, ● x6: nicht verwendet, ● x7 = 1: Wagenrücklauf (Carriage Return) nicht erkannt, ● x8 = 1: DCD-Signal fehlt, ● x9 = 1: Zeitüberschreitung bei Anwahl, ● x1 = 1: allgemeiner Fehler an Eingängen/ Ausgängen, ● x1 = 1: unzulässiger Befehl, ● x1 = 1: Verbindungsabbau während der Anwahl.
%MWxy.i.19	Status des angerufenen Teilnehmers	● x0 = 1: aktuell abgehender Ruf, ● x1 = 1: Senden des AT A-Befehls (Antwort), ● x2 = 1: erhaltene Verbindung, ● x3 = 1: Prüfen des aktuellen Passwortes, ● x4 = 1: empfangenes Passwort, ● x5 = 1: nicht erhaltenes Passwort, ● x6 = 1: Wagenrücklauf (Carriage Return) nicht erkannt, ● x1 = 1: allgemeiner Eingangs/Ausgangsfehler, ● x1 = 1: unzulässiger Befehl.
%MWxy.i.20	Status der Verbindung	● x0 = 1: DTR-Signal aktiv, ● x1 = 1: Senden des AT H-Befehls (Verbindungsabbau), ● x2 = 1: Warten auf Verbindungsabbau.
%MWxy.i.21 bis %MWxy.i.32	Telefonnummer	Telefonnummer der angerufenen Station

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%MWxy.i.33	verbleibende Anzahl Wahlwiederholungen	verbleibende Anzahl der noch auszuführenden Wahlwiederholungen
%MWxy.i.34	verbleibende Zeit zwischen abgehenden Rufen	Verbleibende Zeit zwischen abgehenden Rufen, liegt zwischen 0 und 255 (zwischen 30 s und 180 s)
%MWxy.i.35	Verbleibende Wählzeit	Verbleibende Wählzeit, liegt zwischen 40 und 255 Sekunden
%MWxy.i.36	verbleibende Zeit zwischen 2 Nachrichten	Verbleibende Zeit zwischen zwei Nachrichten-Frames
%MWxy.i.37	verbleibende Zeit für Verbindungsaufbau	Anzeige der verbleibenden Zeit für Verbindungsaufbau
%MWxy.i.38	Trace der Eingangszeichen	Offset des zuletzt empfangenen Zeichens, zwischen 0 und 99 Bytes
%MWxy.i.39 bis %MWxy.i.88	Trace der Eingangszeichen	Trace für 100 Eingangszeichen
%MWxy.i.89	Trace der Ausgangszeichen	Offset des zuletzt gesendeten Zeichens, zwischen 0 und 99 Bytes
%MWxy.i.90 bis %MWxy.i.139	Trace der Ausgangszeichen	Trace für 100 Ausgangszeichen
Legende		
(1)	xy.i-Adresse ● x: entspricht der Racknummer, ● y: entspricht der Modulnummer, ● i: entspricht der Kanalnummer.	

Verwaltung und Rückmeldung der expliziten Übertragungen

Auf einen Blick

Auf dieser Seite werden alle Sprachobjekte, welche die expliziten Übertragungen verwalten, beschrieben. (Siehe : PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1)

Wortobjekte

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Wortobjekte für die Verwaltung der expliziten Übertragungen.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%MWxy.MOD.0	laufende Übertragungen am Modul	• x0 = 1: Lesen des aktuellen Status • x1 = 1: Senden der Steuerparameter zum Übertragungsmodul • x2 = 1: Senden der Einstellparameter zum Übertragungsmodul
%MWxy.MOD.1	Rückmeldung des Moduls	• x1 = 0: vom Modul empfangene und akzeptierte Steuerparameter • x2 = 0: vom Modul empfangene und akzeptierte Einstellparameter
%MWxy.i.0	laufender Kanalaustausch	• x0 = 1: Lesen des aktuellen Status • x1 = 1: Senden der Steuerparameter zum Übertragungskanal • x2 = 1: Senden der Einstellparameter zum Übertragungskanal
%MWxy.i.1	Rückmeldung des Kanals	• x1 = 0: vom Übertragungskanal empfangene und akzeptierte Steuerparameter • x2 = 0: vom Übertragungskanal empfangene und akzeptierte Einstellparameter
Legende		
(1)	xy.i-Adresse • x: entspricht der Racknummer • y: entspricht der Modulnummer • i: entspricht der Kanalnummer	

der Konfiguration zugeordnete Sprachobjekte

Auf einen Blick

Diese Seite enthält eine Beschreibung aller Konfigurations-Sprachobjekte für eine Modem-Übertragung, welche mit Hilfe des Applikatioins-Programms angezeigt oder geändert werden können.

Interne Konstanten

In nachstehender Tabelle werden die internen Konstanten beschrieben.

Objekt	Funktion	Bedeutung
%KWxy.i.0	Typ	0 für Modus Uni-telway
%KWxy.i.1	Geschwindigkeit / Format	Byte 0 = Geschwindigkeit ● 16#00 = 1200 Bits/s, ..., 16#03 = 9600 Bits/s Byte 1: Format ● x8: Bit-Zahl (1 = 8 Bits, 0 = 7 Bits) ● x9 = 1: Paritätsverwaltung ● x10: Art der Parität (1 = ungerade, 0 = gerade) ● x11: Stoppbit (1 = 1 Bit, 0 = 2 Bits)
%KWxy.i.2	Wartezeit	Wartezeit (Zeitüberschreitung)
%KWxy.i.3	Slave-Adresse	Byte 0: Basisadresse der Slaves Byte 1: Anzahl fortlaufender Adressen (von 1 bis 3)
%KWxy.i.4	Nicht verwendet	
%KWxy.i.5	Verzögerung RTS/CTS	Verzögerung in Hundertstel von Millisekunden
%KWxy.i.6	Geschwindigkeit / Format im ASCII-Modus	Byte 0 = Geschwindigkeit im ASCII-Modus ● 16#00 = 1200 Bits/s, ...,16#03 = 9600 Bits/s Byte 1: Format im ASCII-Modus ● x8: Bit-Zahl (1 = 8 Bits, 0 = 7 Bits) ● x9 = 1: Paritätsverwaltung ● x10: Art der Parität (1 = ungerade, 0 = gerade) ● x11: Stoppbit (1 = 1 Bit, 0 = 2 Bits)
%KWxy.i.7	empfangene Stoppbits	Byte 0: ● x0 = 1: Ende-Zeichen bestätigt ● x1 = 1: inklusive Ende-Zeichen Byte 1: Wert für Ende-Zeichen des Frames
%KWxy.i.8	Nicht verwendet	
%KWxy.i.9	Exception response received error	Wert liegt zwischen 0 und10 Wahlwiederholungen
%KWxy.i.10	Zeit zwischen Wahlwiederholungen	Byte 0: Zeit zwischen Wahlwiederholungen in Sekunden, liegt zwischen 30 und 180 Sekunden pro Inkrement von 30 s

Objekt	Funktion	Bedeutung
%KWxy.i.11	Wählmodus	Byte 0: Wähltyp ● x0 = 0: Tonwahl ● x0 = 1: per Impulswahl ● x1 = 0: Prüfen des Passwortes ● x1 = 1: kein Prüfen des Passwortes Byte 1: Anwahldauer, liegt zwischen 30 und 180 Sekunden pro Inkrement von 30 s
%KWxy.i.12	maximale Zeit zwischen 2 Nachrichten	Überwachung Nachrichtenübertragung, Dauer liegt zwischen 0 und 32767 Sekunden
%KWxy.i.13	Communication failed error	Wert liegt zwischen 0 und 32767 Sekunden ● = 0: keinerlei Kontrolle über die Dauer des Verbindungsaufbaus ● > 0: Kontrolle über die Dauer des Verbindungsaufbaus
%KWxy.i.14 à 17	Bridge-Konfiguration...	Folge mit 148 Bytes

interne Konstanten für die Micro TSX

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die internen Konstanten für die Steuerungen TSX Micro:

Objekt	Funktion	Bedeutung
%KWxy.i.18 à 49	\r\nEingangspunkt DbmExportCfgToDbm kann nicht gefunden werden.	Liste mit 8 Passwörtern, maximal 8 Zeichen für jedes Passwort
%KWxy.i.50 à 123	Modem-Folge	Folge mit 148 Bytes

interne Konstanten für TSX Premium

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die internen Konstanten für die Steuerungen TSX Premium:

Objekt	Funktion	Bedeutung
%KWxy.i.18 à 81	\r\nEingangspunkt DbmExportCfgToDbm kann nicht gefunden werden.	Liste mit 16 Passwörtern, maximal 8 Zeichen für jedes Passwort
%KWxy.i.82 à 155	Modem-Folge	Folge mit 148 Bytes

Erweiterungen

11

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

Diese Kapitel enthält eine Beschreibung der AT-Befehle des Modems TSX MDM 10.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
AT-Befehle	135
A/ - Befehl wiederholen	137
AT = x - Schreiben in das ausgewählte S-Register	138
AT? - Einlesen des S-Registers ausgewählt	139
A - Antwort	140
Cn - Kontrolle des Datenträgers	141
Dn - Numbering	142
En - Lokales Echo der Befehle	144
Hn - Verbindungsunterbrechung (Auflegen)	145
In - Identifikation	146
Ln - Lautstärke des Lautsprechers	147
Mn - Lautsprecherbefehl	148
Nn - Aktivierung des Automatikmodus	149
On - Zurück in den Onlinemodus	150
P - Standardeinstellung der Impulswahl	151
Qn - Aktivierung/Deaktivierung von Ergebniscodes	152
Sn - Einlesen aus dem S-Register / Schreiben in das S-Register	153
T - Standardeinstellung der Tonwahl	154
Vn - Form der Ergebniscodes	155
Wn - Kontrolle der Fehlerkorrekturmeldungen	156

Thema	Seite
Xn - Codes von erweiterten Ergebnissen	157
Yn - Abwahl nach längerer Inaktivität	162
Zn - Reinitialisierung der Modemsoftware und Wiederherstellung des Profils	163
&Cn - RLSD-Option (Erkennung des Datenträgers - DCD)	164
&Dn - DTR-Option (Datenanschluss bereit)	165
&Fn - Wiederherstellen der Originalkonfiguration (Lieferzustand) (Profil)	166
&Gn - Auswahl des Wartetons	167
&Kn - Datenflusskontrolle	168
&Pn - Auswahl des Öffnungs-/Schließverhältnisses bei Impulswahl	169
&Qn - Synchroner / asynchroner Modus	170
&Rn - RTS / CTS Option	171
&Sn - DSR-Kontrolle (Datenstation bereit)	172
&V - Anzeige der aktuellen Konfiguration und der gespeicherten Profile	173
&Wn - Speicherung der aktuellen Konfiguration	174
&Yn - Bezeichnung eines Standardprofils bei Reinitialisierung	175
&Zn - Speicherung der Telefonnummer	176
%Cn - Aktivierung/Desaktivierung der Datenkomprimierung	177
%En - Aktivierung / Deaktivierung der Qualitätskontrolle der Leitung oder automatische Neusynchronisation oder Wiedereinschalten / Erhöhung des Durchsatzes	178
%L - Pegel des Leitungssignals	179
%Q - Qualität des Leitungssignals	180
\Kn - BREAK-Kontrolle	181
\Nn - Betriebsmodus	183
Werte der Registerkarte TSX MDM 10 in einer Steuerung	184

AT-Befehle

Auf einen Blick

Das Modem spricht auf die nachstehend beschriebenen Befehle an. Die Parameter, die jedem Befehl zugeordnet werden können, sind in der zum Befehl gehörenden Beschreibung aufgeführt. Die für jeden Konfigurationsbefehl angegebenen Standardwerte sind dieselben, wie sie auch vom werkseitig eingestellten Rockwell-Profil benutzt werden.

Verfügbare Befehle

In der folgenden Tabelle sind die von der TSX MDM 10-Karte unterstützten AT-Befehle zusammengefasst:

Befehl	Beschreibung
A/	Befehl wiederholen
AT = x	Schreiben in das ausgewählte S-Register
AT?	Einlesen des ausgewählten S-Registers
A	Antwort
Cn	Datenträger kontrollieren
Dn	Numbering
En	Lokales Echo von Befehlen
Hn	Verbindungsunterbrechung (Auflegen)
In	Identifikation
Ln	Lautstärke des Lautsprechers
Mn	Lautsprecherbefehl
Nn	Lautsprecher aktivieren
On	Zurück in den Online-Datenmodus
P	Standardeinstellung der Impulswahl
Qn	Ergebniscodes aktivieren/deaktivieren
Sn	Einlesen aus dem S-Register/ Schreiben ins S-Register
T	Standardeinstellung der Tonwahl
Vn	Form der Ergebniscodes
Wn	Kontrolle von Fehlerkorrekturmeldungen
Xn	Codes von erweiterten Ergebnissen
Yn	Abwahl nach längerer Inaktivität
Zn	Modem-Software reinitialisieren und Profil wiederherstellen
&Cn	RLSD-Option (Datenträger (DCD))
&Dn	DTR-Option (Datenanschluss bereit)
&Fn	Wiederherstellen der Originalkonfiguration (Lieferzustand) (Profil)

Befehl	Beschreibung
&Gn	Auswahl des Wartetons
&Kn	Datenflusskontrolle
&Pn	Auswahl des Öffnungs-/Schließverhältnisses bei Impulswahl
&Qn	Synchroner / asynchroner Modus
&Rn	RTS- /CTS-Option
&Sn	DSR-Kontrolle (Datenstation bereit)
V	Anzeige der aktuellen Konfiguration und der gespeicherten Profile
&v1	Anzeige der Statistiken von der letzten Verbindung
&Wn	Speicherung der aktuellen Konfiguration
&Yn	Bezeichnung eines Standardprofils bei Reinitialisieren
&Zn	Speicherung der Telefonnummer
%Cn	Aktivieren/Deaktivieren der Datenkomprimierung
%En	Aktivieren / Deaktivieren der Qualitätskontrolle der Anlage und des Versuchs der automatischen Neusynchronisierung oder Aktivieren / Deaktivieren des Fehlermodus / der Durchsatzerhöhung
%L	Pegel des Leitungssignals
%Q	Qualität des Leitungssignals
\Kn	"Break"-Kontrolle
\Nn	Betriebsmodus
\Vn	Bestätigung von Einzelverbindungsnachweisen

A/ - Befehl wiederholen

Auf einen Blick

Das Modem verhält sich wie bei Zurückweisung der letzten Befehlszeile durch die ETTD. "A/" Wiederholt alle im Befehlspuffer enthaltenen Befehle.
Die wesentliche Aufgabe dieses Befehls besteht darin einen Anruf (mit dem Numbering-Befehl) zu wiederholen, nicht ausgeführt werden konnte, da entweder die Leitung besetzt war oder die Gegenstelle nicht geantwortet hat. Dieser Befehl darf ausschließlich in einer Befehlszeile erscheinen und ist mit dem Zeichen "/" abzuschließen. Der Befehl darf nicht mit einer Zeilenschaltung abgeschlossen werden.

AT = x - Schreiben in das ausgewählte S-Register

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl wird der Wert "x" in das aktuell ausgewählte Register geschrieben. Ein S-Register kann auch mit dem ATSn-Befehl ausgewählt werden.

Ergebniscodes

Alle S-Register senden eine Bestätigung (OK), wenn "x" eine Zahl ist.

Code	Beschreibung
0K	Für alle Argumente

AT? - Einlesen des S-Registers ausgewählt

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl wird das ausgewählte S-Register eingelesen und angezeigt. Ein S-Register kann auch mit dem ATSn-Befehl ausgewählt werden.

Ergebniscodes

Alle S-Register senden eine Bestätigung (OK), wenn "x" eine Zahl ist.

Code	Beschreibung
0K	Für alle Argumente

A - Antwort

Auf einen Blick

Das Modem nimmt den eingehenden Anruf entgegen und versucht ihn zu beantworten, wenn alle erforderlichen Bedingungen erfüllt sind.
Sobald die Verbindung steht, schaltet das Modem auf Empfang.

Cn - Kontrolle des Datenträgers

Auf einen Blick

Dieser Befehl wurde ausschließlich aus Gründen der Kompatibilität aufgenommen. Seine einzige Aufgabe besteht in der Rücksendung eines Ergebniscodes. Als Parameter ist nur 1 gültig.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 1
ERROR	Wenn n nicht 1 ist

Dn - Numbering

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl wird das Modem aufgefordert, sich einzuschalten, die Rufnummer entsprechend der eingegebenen Rufnummernfolge zu wählen und eine Verbindung herzustellen. Bei fehlender Rufnummernfolge schaltet sich das Modem ein und stellt die Verbindung im Sendemodus her.

Numbering-Modifikatoren

Die für die Rufnummernfolge gültigen Parameter sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Zum Zwecke der Klarheit können bestimmte Symbole aus der Zeichensetzung benutzt werden wie beispielsweise Klammern, Bindestriche oder Leerzeichen. Diese Symbole werden von dem Befehl nicht verarbeitet.

Code	Beschreibung
`0 - 9`	Ziffern 0 bis 9 in MFDT
`*`	Das Symbol "Stern" (Nur Tonwahl)
`#`	Das Symbol "Kreuz" (Nur Tonwahl)
`A - D`	Buchstaben A, B, C und D in MFDT. In manchen Ländern kann man diese Buchstaben während des Wählvorgangs nicht senden.
`L`	Wahlwiederholung: Das Modem wählt die zuletzt gewählte Rufnummer erneut. Das "L" muss sich unmittelbar an das "D" anschließen, und alle folgenden Zeichen werden ignoriert.
`P`	Zur Auswahl der Impulswahl: Die Impulswahlnummern setzen sich aus einer Nummernfolge bis zum Buchstaben "T" zusammen. Wird auf das aktuelle Numbering und die folgenden Numberings angewendet. In manchen Ländern kann der Numbering-Modus nicht mehr geändert werden, nachdem die erste Ziffer gewählt wurde.
`T`	Zur Auswahl der Tonwahl: Die Tonwahlnummern setzen sich aus einer Nummernfolge bis zum Buchstaben "P" zusammen. Wird auf das aktuelle Numbering und die folgenden Numberings angewendet. In manchen Ländern kann der Numbering-Modus nicht mehr geändert werden, nachdem die erste Ziffer gewählt wurde.
`R`	Dieser Befehl wird angenommen, hat jedoch keine Wirkung.
`S = n`	Wahl der im Verzeichnis gespeicherten Nummer (n = 0 bis 19) (siehe Befehl &Z).
`!`	Schnelles Auflegen: Das Modem legt nach der durch den Wert S29 festgelegten Dauer auf. In manchen Ländern kann es in Bezug auf die Dauer Einschränkungen geben.
`W`	Warten auf den Ton: Das Modem wartet auf den Ton, bevor die dem "W" folgenden Ziffern gewählt werden.

Code	Beschreibung
@	Warten auf Stille: Das Modem wartet mindestens 5 Sekunden Stille im Frequenzband bei Anruf ab, bevor die Ausführung der Rufnummernfolge fortgesetzt wird. Erkennt das Modem diese 5 Sekunden Stille nicht nach der vom Timeout-Zeitgeber (S7) vorgegebenen Dauer, beendet das Modem den Anrufversuch mit Ausgabe einer Meldung NO ANSWER (keine Antwort). Bei bestätigter Besetzterkennung kann das Modem den Anruf mit dem Ergebniscode "BUSY" (besetzt) beenden. Wird der Antwortton während der Ausführung dieses Parameters empfangen, stellt das Modem die Verbindung her.
,	Pause im Numbering: Das Modem macht während der von S8 vorgegebenen Dauer eine Pause, bevor es die Ziffern nach "," wählt.
;	Kehrt in den Befehlsmodus zurück. Wird dieser Parameter am Ende der Nummernfolge hinzugefügt, wird dadurch das Modem in den Befehlsmodus zurückgesetzt, sobald es den Teil der vorhergehenden Nummernfolge ";" verarbeitet hat. Dadurch können neue AT-Befehle gesendet werden, solange das Modem noch nicht wieder aufgelegt hat. Die neuen AT-Befehle können nach ";" in die Originalbefehlszeile oder in neue Befehlszeilen eingegeben werden. Das Modem versucht nur dann die Verbindung herzustellen, wenn ein neuer Numbering-Befehl ohne das Schlusssymbol ";" eingegeben wurde. Geben Sie "H" ein, um das aktuelle Numbering abzubrechen und aufzuhängen.
^	Ruftonumschaltung: Nur bei dem aktuellen Wählversuch möglich.
( )	Ignoriert: Zur Formatierung der Rufnummernfolge.
-	Ignoriert: Zur Formatierung der Rufnummernfolge.
<Leerstelle>	Ignoriert: Zur Formatierung der Rufnummernfolge.
<i>	Ungültiges Symbol: Wird ignoriert.

En - Lokales Echo der Befehle

Auf einen Blick

In Abhängigkeit von dem angegebenen Parameter aktiviert oder deaktiviert das Modem das Auftreten von Zeichen im ETTD. Der Wert des Parameter ist, wenn er gültig ist, in Bit S14 gespeichert.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
E0	Deaktiviert das Echo von Befehlen.
E1	Aktiviert das Echo von Befehlen (Standardwert)

Ergebniscodes

In der folgenden Liste sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 oder 1.
ERROR	Wenn "n" nicht 0 oder 1 ist.

Hn - Verbindungsunterbrechung (Auflegen)

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl wird eine Unterbrechungssequenz ausgelöst. Es kann jedoch sein, dass dieser Befehl in manchen Ländern nicht zur Verfügung steht.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
H0	Das Modem gibt die Leitung frei, sofern es sich im Verbindungsmodus befindet und beendet jeden aktuellen Wählversuch (AT&T). Jede Verarbeitung, die für ein Land, die Modulation oder das Fehlerkorrekturprotokoll (S38) spezifisch ist, wird außerhalb des H0-Befehls sichergestellt.
H1	Nur im RTC-Modus, wenn das Modem aufgelegt ist, schaltet es sich ein und schaltet in den Befehlsmodus. Das Modem legt nach der durch S7 festgelegten Zeit auf.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 oder 1.
ERROR	Wenn "n" nicht 0 oder 1 ist.

In - Identifikation

Auf einen Blick

Das Modem übermittelt der ETTD das Ergebnis, das dem Parameter des eingegebenen Befehls entspricht.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
I0	Gibt den Produktcode (z.B. "14400") an.
I1	Gibt die vom Festwertspeicher, ROM, zuvor berechnete Kontrollsumme (z.B. "007") an.
I3	Gibt die Ebene der Firmware (z.B. "V1.000S") an.
I4	Gibt die vom OEM festgelegte Identifikationsnummernfolge (z.B. "RC96ACL") an.
I5	Gibt den Ländercode (z.B. "022") an.
I6	Gibt das Modell der Selbstregelungsvorrichtung für die Modemdaten an.

Ergebnsicodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 bis 6.
ERROR	Wenn "n" nicht zwischen 0 und 6 liegt.

Ln - Lautstärke des Lautsprechers

Auf einen Blick

Das Modem regelt die Lautstärke des Lautsprechers in Abhängigkeit des eingegebenen Parameters. Der Wert des Parameters ist, wenn er gültig ist, in den Bits 0 und 1 von S22 gespeichert.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
L0	Leise oder ausgeschaltet.
L1	Leise (Standardwert).
L2	Mittel.
L3	Laut.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 bis 3.
ERROR	Wenn "n" nicht zwischen 0 und 3 liegt.

Mn - Lautsprecherbefehl

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl wird der Moment kontrolliert, in dem der Lautsprecher ein- oder ausgeschaltet ist. Der Wert des Parameters ist, wenn er gültig ist, in den Bits 2 und 3 von S22 gespeichert.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
M0	Der Lautsprecher ist noch immer ausgeschaltet.
M1	Während der Anruf aufgebaut wird, ist der Lautsprecher eingeschaltet und während des Empfangs vom Datenträger ausgeschaltet (Standardwert).
M2	Der Lautsprecher ist noch immer eingeschaltet.
M3	Während des Empfangs vom Datenträger und während des Numberings ist der Lautsprecher ausgeschaltet.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 bis 3.
ERROR	Wenn "n" nicht zwischen 0 und 3 liegt.

Nn - Aktivierung des Automatikmodus

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl wird die Erkennung des Automatikmodus aktiviert oder deaktiviert. Der Wert des Parameters ist, wenn er gültig ist, in Bit 1 von S31 gespeichert.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
N0	Die Erkennung des Automatikmodus wird deaktiviert (was der Eingabe des Werts 0 in den Unterparameter +MS gleichkommt). Der nachfolgende Verbindungsaufbau erfolgt in Abhängigkeit des Inhalts von S37, oder wenn S37 Null ist, in Abhängigkeit des gerade erkannten ETTD-Durchsatzes.
N1	Die Erkennung des Automatikmodus wird aktiviert (was der Eingabe des Werts 1 in den Unterparameter +MS gleichkommt). Der nachfolgende Verbindungsaufbau erfolgt in Abhängigkeit vom Algorithmus des vom Modem übernommenen Automatikmodus bzw. in Abhängigkeit vom Inhalt von S37 oder, wenn S37 Null ist, beginnend mit 28800 Bit/s, V.34 (RC288). Dieser Befehl entspricht auch F0 (RC144) (Standardwert).

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 bis 1.
ERROR	Wenn "n" nicht zwischen 0 und 1 liegt.

Bemerkungen

1. Die Befehle Nn und S37=x haben gegenüber den Werten des Befehls +MS Vorrang. Wird der Befehl N0 oder N1 ausgegeben, werden die Unterparameter +MS aktualisiert, um die Werte von Nn und S37 wiederzugeben (siehe die Beschreibungen des Befehls +MS und des Registers S37).
   Zum Beispiel:
   - N1S37=10 aktualisiert die Unterparameter des Befehls +MS wie folgt: +MS=10,1,300,12000
   - N0S37=10 aktualisiert die Unterparameter des Befehls +MS wie folgt: +MS=10,0,12000,12000
2. Es wird empfohlen, eher den Befehl +MS zu benutzen anstelle der Befehle Nn und S37=x. Die Befehle Nn und S37=x werden übernommen, um die Kompatibilität mit den vorhandenen Kommunikationssoftwares sicherzustellen.

On - Zurück in den Onlinemodus

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl wird die Art und Weise festgelegt, wie sich das Modem Online schaltet. Befindet sich das Modem im Online-Befehlsmodus, wird das Modem mit diesem Befehl Online geschaltet (mit oder ohne Versuch der erneuten Synchronisation).
Befindet sich das Modem im Offline-Befehlsmodus (keine Verbindung) wird als Antwort ERROR angezeigt.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
00	Wechselt in den Onlinemodus ohne Versuch der erneuten Synchronisation. Die Verarbeitung wird von der Verbindungsaufbau-Task bestimmt. Im allgemeinen wird bei einer bestehenden Verbindung mit diesem Befehl das ETTD nach einer Umschaltung (+++) wieder mit dem dezentralen Modem verbunden.
01	Nur im RTC-Modus. Wechselt nach einem erneuten Synchronisationsversuch in den Onlinemodus.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
CONNECT	n = 0 bis 3.
ERROR	Wenn "n" nicht zwischen 0 und 3 liegt.

P - Standardeinstellung der Impulswahl

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl wird die Impulswahlfolge bis zum Empfang des nächsten Numbering-Modifikators "T" oder bis zum nächsten "T"-Befehl festgelegt. Mit diesem Befehl wird das Bit 5 von S14 auf "1" gesetzt. Bei Ausführung eines Numbering-Befehls, der ausdrücklich den Numbering-Modus des fraglichen Anrufs (z.B. ATDT usw.) angibt, wird dieser Befehl annulliert, so dass alle nachfolgenden Numberings per Tonwahl (siehe "T"-Befehl) erfolgen.
In manchen Ländern ist dieser Befehl möglicherweise nicht zulässig.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	-

Qn - Aktivierung/Deaktivierung von Ergebniscodes

Auf einen Blick

In Abhängigkeit des angegebenen Parameters aktiviert oder deaktiviert der Befehl das Senden der Ergebniscodes an die ETTD. Der Wert des Parameters ist, wenn er gültig ist, in S14 gespeichert.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
Q0	Sendet die Ergebniscodes an die ETTD (Standardwert).
Q1	Sendet die Ergebniscodes nicht an die ETTD.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 bis 1.
ERROR	Wenn "n" nicht zwischen 0 und 1 liegt.

Sn - Einlesen aus dem S-Register / Schreiben in das S-Register

Auf einen Blick

Das Modem wählt ein S-Register aus, liest aus einem oder schreibt in ein S-Register oder protokolliert den Wert von einem S-Register.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
n	Definiert das Register "S n" als Standardregister.
n = v	Ordnet dem Register "S n" den Wert "v" zu.
n	Gibt den Wert des Registers "S n" an. Lässt man den Parameter "n" weg, wird der Wert von S0 eingelesen.

Beispiele

- ATS7 legt S7 als Standardregister fest.
- ATS38 legt S38 als Standardregister fest.
- AT=40 erteilt dem Register als Standardwert 40.
- ATS=20 ordnet S0 den Wert 20 zu.

Ergebniscodes

Liegt die Zahl "n" außerhalb des Bereichs von verfügbaren S-Registern, sendet das Modem eine Fehlermeldung ERR0R zurück. Der Wert "v" ist der Modulo 256. Liegt das Ergebnis außerhalb des für ein gegebenes S-Register zulässigen Bereichs, werden die Werte zwar gespeichert, aber aus funktioneller Sicht die oberen und unteren Grenzwerte verwendet.

Die Ein- oder Ausgangswerte werden immer im Dezimalformat angegeben. Es ist zu beachten, dass bestimmte S-Register schreibgeschützt sind. In diesen Fällen wird das Schreiben in ein S-Register scheinbar akzeptiert, der Wert aber nicht tatsächlich geschrieben.

T - Standardeinstellung der Tonwahl

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl wird das MFDT-Numbering bis zum Empfang des nächsten Numbering-Modifikators "P" oder bis zum nächsten "P"-Befehl festgelegt. Das Modem setzt ein Bit des S-Registers auf 1, um anzugeben, dass die nächsten Numberings per Tonwahl erfolgen. Es ist zu beachten, dass der DP-Befehl Vorrang gegenüber diesem Befehl hat. Mit diesem Befehl wird das Bit 5 von S14 auf Null gesetzt. In manchen Fällen kann dieser Befehl möglicherweise nicht benutzt werden (siehe Befehl "P).

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
0K	-

Vn - Form der Ergebniscodes

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl wird die Form (verkürzt oder vollständig) ausgewählt, in der die Ergebniscodes an das ETTD gesendet werden. Der Wert des Parameters ist, wenn er gültig ist, in Bit 3 von S14 gespeichert.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
V0	Ergebniscodes in verkürzter Form (numerisch). Es erfolgt keine Leitungsumschaltung, so lange der Ergebniscode nicht in verkürzter Form ist.
V1	Zeigt die Ergebniscodes in vollständiger Form (textgetreu) (Standardwert).

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 bis 1.
ERROR	Wenn "n" nicht zwischen 0 und 1 liegt.

Wn - Kontrolle der Fehlerkorrekturmeldungen

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl wird das Format der Meldungen "CONNECT". Der Wert des Parameters ist, wenn er gültig ist, in den Bits 2 und 3 von S31 gespeichert (siehe ebenfalls die Beschreibung von S95).

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
W0	Bei der Verbindung gibt das Modem nur den Durchsatz des ETTD (z.B. CONNECT 9600) an. Die späteren Antworten werden deaktiviert (Standardwert).
W1	Bei der Verbindung gibt das Modem jeweils den Durchsatz der Leitung, das Fehlerkorrekturprotokoll und den Durchsatz des ETTD an. Die späteren Antworten werden deaktiviert.
W2	Bei der Verbindung gibt das Modem den Durchsatz des ETCD (z.B. CONNECT 2400) an. Die späteren Antworten werden deaktiviert.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl enthalten.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 bis 2.
ERROR	Wenn "n" nicht zwischen 0 und 2 liegt.

Xn - Codes von erweiterten Ergebnissen

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl wird der Satz von Meldungen ausgewählt, die das Modem benutzt, um das ETTD von den Ergebnissen der Befehle zu informieren. In dieser Tabelle sind die Meldungen aufgelistet, die für jeden Wert "X" aktiviert werden. Befindet sich das Modem im Faxmodus (+FCLASS=1 ou 2), wird nach erfolgreichem Verbindungsaufbau als einzige Meldung CONNECT (ohne Angabe des Durchsatzes) gesendet.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
X0	Deaktiviert die Erkennung von Besetzttönen, außer wenn diese von den geltenden nationalen Verordnungen verlangt wird. Sendet nur die Ergebniscodes OK, CONNECT, RING, NO CARRIER, ERROR et NO ANSWER. Der Blind-Numbering-Modus wird von den nationalen Parametern aktiviert bzw. deaktiviert. Wird bei aktivierter Besetzttonerkennung ein solcher Ton erkannt, wird als Antwort NO CARRIER (kein Datenträger) anstelle von BUSY (besetzt) zurückgesendet. Wird bei aktivierter oder ausgewählter Besetzttonerkennung kein solcher Ton erkannt, wird als Antwort NO CARRIER (kein Datenträger) anstelle von NO DIAL TONE (kein Wählton) zurückgesendet. Der Binärwert 000 wird jeweils in die Bits 6, 5 und 4 von S22 geschrieben.
X1	Deaktiviert die Besetzttonerkennung, außer wenn sie von den geltenden nationalen Verordnungen verlangt wird. Sendet nur die Ergebniscodes OK, CONNECT, RING, NO CARRIER, ERROR, NO ANSWER und CONNECT XXXX (XXXX = Durchsatz). Der Blind-Numbering-Modus wird von den nationalen Parametern aktiviert bzw. deaktiviert. Wird bei aktivierter Besetzttonerkennung ein solcher Ton erkannt, wird als Antwort NO CARRIER (kein Datenträger) anstelle von BUSY (besetzt) zurückgesendet. Wird bei aktivierter oder ausgewählter Besetzttonerkennung kein solcher Ton erkannt, wird als Antwort NO CARRIER (kein Datenträger) anstelle von NO DIAL TONE (kein Wählton) zurückgesendet. Der Binärwert 100 wird jeweils in die Bits 6, 5 und 4 von S22 geschrieben.
X2	Deaktiviert die Besetzttonerkennung, außer wenn sie von den geltenden nationalen Verordnungen verlangt wird. Sendet nur die Ergebniscodes OK, CONNECT, RING, NO CARRIER, ERROR, NO DIAL TONE, NO ANSWER und CONNECT XXXX. Wird bei aktivierter Besetzttonerkennung ein solcher Ton erkannt, wird als Antwort NO CARRIER (kein Datenträger) anstelle von BUSY (besetzt) zurückgesendet. Wird bei aktivierter oder ausgewählter Besetzttonerkennung kein solcher Ton erkannt, wird als Antwort NO CARRIER (kein Datenträger) anstelle von NO DIAL TONE (kein Wählton) zurückgesendet. Der Binärwert 101 wird jeweils in die Bits 6, 5 und 4 von S22 geschrieben.

Code	Beschreibung
X3	Aktiviert die Besetztttonerkennung. Sendet nur die Ergebniscodes OK, CONNECT, RING, NO CARRIER, ERROR, NO DIAL TONE, NO ANSWER und CONNECT XXXX. Der Blind-Numbering-Modus wird von den nationalen Parametern aktiviert bzw. deaktiviert. Wird bei aktivierter Besetztttonerkennung kein Wählton erkannt, wird als Antwort NO CARRIER (kein Datenträger) anstelle von NO DIAL TONE (kein Wählton) zurückgesendet. Der Binärwert 110 wird jeweils in die Bits 6, 5 und 4 von S22 geschrieben.
X4	Aktiviert die Besetztttonerkennung. Sendet alle Meldungen. Der Binärwert 111 wird jeweils in die Bits 6, 5 und 4 von S22 (Standardwert) geschrieben.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 bis 4.
ERROR	Wenn "n" nicht zwischen 0 und 4 liegt.

Tabelle mit den Ergebniscodes

Der Wert "n"

Verkürzte Form	Vollständige Form	n = 0	n = 1	n = 2	n = 3	n = 4	Bemerkung:
0	OK	X	X	X	X	X	-
1	CONNECT	X	X	X	X	X	-
2	RING	X	X	X	X	X	-
3	NO CARRIER	X	X	X	X	X	-
4	ERROR	X	X	X	X	X	-
5	CONNECT 1200	1	X	X	X	X	-
6	NO DIAL TONE	3	3	X	X	X	-
7	BUSY	3	3	3	X	X	-
8	NO ANSWER	X	X	X	X	X	-
9	CONNECT 0600	1	X	X	X	X	-
10	CONNECT 2400	1	X	X	X	X	-
11	CONNECT 4800	1	X	X	X	X	-
12	CONNECT 9600	1	X	X	X	X	-
13	CONNECT 7200	1	X	X	X	X	-
14	CONNECT 12000	1	X	X	X	X	-
15	CONNECT 14400	1	X	X	X	X	-
16	CONNECT 19200	1	X	X	X	X	-

Verkürzte Form	Vollständige Form	n = 0	n = 1	n = 2	n = 3	n = 4	Bemerkung:
17	CONNECT 38400	1	X	X	X	X	-
18	CONNECT 57600	1	X	X	X	X	-
19	CONNECT 115200	1	X	X	X	X	-
20	CONNECT 230400	X	X	X	X	X	Remarque 4
22	CONNECT 75RTX / 1200RX	1	X	X	X	X	-
23	CONNECT 1200TX / 75RX	1	X	X	X	X	-
24	DELAYED	4	4	4	4	X	-
32	BLACKLISTED	4	4	4	4	X	-
33	FAX	X	X	X	X	X	-
35	DATA	X	X	X	X	X	-
40	CARRIER 300	X	X	X	X	X	-
44	CARRIER 1200 / 75	X	X	X	X	X	-
45	CARRIER 75 / 1200	X	X	X	X	X	-
46	CARRIER 1200	X	X	X	X	X	-
47	CARRIER 2400	X	X	X	X	X	-
48	CARRIER 4800	X	X	X	X	X	-
49	CARRIER 7200	X	X	X	X	X	-
50	CARRIER 9600	X	X	X	X	X	-
51	CARRIER 12000	X	X	X	X	X	-
52	CARRIER 14400	X	X	X	X	X	-
53	CARRIER 16800	X	X	X	X	X	Bemerkung 2
54	CARRIER 19200	X	X	X	X	X	Bemerkung 2
55	CARRIER 21600	X	X	X	X	X	Bemerkung 2
56	CARRIER 24000	X	X	X	X	X	Bemerkung 2
57	CARRIER 26400	X	X	X	X	X	Bemerkung 2
58	CARRIER 28800	X	X	X	X	X	Bemerkung 2
59	CONNECT 16800	1	X	X	X	X	Bemerkung 2
61	CONNECT 21600	1	X	X	X	X	Bemerkung 2
62	CONNECT 24000	1	X	X	X	X	Bemerkung 2
63	CONNECT 26400	1	X	X	X	X	Bemerkung 2
64	CONNECT 28800	1	X	X	X	X	Bemerkung 2
66	KOMPRIMIERUNG: KLASSE 5	X	X	X	X	X	-
67	KOMPRIMIERUNG: V.24 bis	X	X	X	X	X	-
69	KOMPRIMIERUNG: NONE	X	X	X	X	X	-

Verkürzte Form	Vollständige Form	n = 0	n = 1	n = 2	n = 3	n = 4	Bemerkung:
70	PROTOCOL: NONE	X	X	X	X	X	-
77	PROTOCOL: LAPM	X	X	X	X	X	-
78	CARRIER 31200	X	X	X	X	X	Bemerkung 3
79	CARRIER 33600	X	X	X	X	X	Bemerkung 3
80	PROTOCOL: ALT	X	X	X	X	X	-
81	PROTOCOL: ALT-CELLULAR	X	X	X	X	X	-
84	CONNECT 33600	1	X	X	X	X	Bemerkung 3
91	CONNECT 31200	1	X	X	X	X	Bemerkung 3
150	CARRIER 32000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
151	CARRIER 34000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
152	CARRIER 36000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
153	CARRIER 38000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
154	CARRIER 40000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
155	CARRIER 42000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
156	CARRIER 44000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
157	CARRIER 46000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
158	CARRIER 48000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
159	CARRIER 50000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
160	CARRIER 52000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
161	CARRIER 54000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
162	CARRIER 56000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
165	CONNECT 32000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
166	CONNECT 34000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
167	CONNECT 36000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
168	CONNECT 38000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
169	CONNECT 40000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
170	CONNECT 42000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
171	CONNECT 44000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
172	CONNECT 46000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
173	CONNECT 48000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
174	CONNECT 50000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
175	CONNECT 52000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
176	CONNECT 54000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4
177	CONNECT 56000	X	X	X	X	X	Bemerkung 4

Verkürzte Form	Vollständige Form	n = 0	n = 1	n = 2	n = 3	n = 4	Bemerkung:
+ F4	+FCERR0R	X	X	X	X	X	-
Bemerkungen							
1	Ein "X" in einer Spalte bedeutet, dass die fragliche Meldung (textgetreu oder nur numerisch) erstellt wird, wenn der entsprechende Wert "n" (der oben in der Spalte angegeben ist) mit dem Befehl "ATXn" ausgewählt wurde. Ist diese Spalte leer, wurde für diese Stelle in der Tabelle keine Meldung erstellt. Eine Zahl verweist auf eine weniger explizite Meldung (in vollständiger oder verkürzter Form), die an der fraglichen Stelle in der Tabelle ausgegeben wird.						
2	Modems RC288 und weitere.						
3	Modems RC336 und weitere.						
4	Modems RC56.						

Yn - Abwahl nach längerer Inaktivität

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl wird die Generierung und die Antwort auf eine Abwahl nach längerer Inaktivität aktiviert bzw. deaktiviert. Der Wert des Parameters ist, wenn er gültig ist, in Bit 7 von S21 gespeichert.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
`Y0`	Deaktiviert die Abwahl nach längerer Inaktivität.
`Y1`	Aktiviert die Abwahl nach längerer Inaktivität. Im Modus ohne Fehlerkorrektur sendet das Modem ein Inaktivitätssignal von vier Sekunden, bevor es auflegt. Im selben Modus antwortet das Modem auf den Empfang eines verlängerten Inaktivitätssignal (z.B. ein "Break"-Signal von mehr als 1,6 Sekunden) durch Auflegen.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
`OK`	n = 0 bis 1.
`ERROR`	Wenn "n" nicht zwischen 0 und 1 liegt.

Zn - Reinitialisierung der Modemsoftware und Wiederherstellung des Profils

Auf einen Blick

Das Modem führt eine Reinitialisierung der Software und eine Wiederherstellung des vom Parameter festgelegten Konfigurationsprofil aus.
Bei fehlendem Parameter wird von Null ausgegangen.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
`Z0`	Reinitialisierung der Modemsoftware und Wiederherstellung des gespeicherten "0" Profils.
`Z1`	Reinitialisierung der Modemsoftware und Wiederherstellung des gespeicherten "1" Profils.

Ergebniscodes

In der Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
`OK`	n = 0 bis 1.
`ERROR`	Wenn "n" nicht zwischen 0 und 1 liegt.

&Cn - RLSD-Option (Erkennung des Datenträgers - DCD)

Auf einen Blick

Das Modem kontrolliert den Ausgang der Datenträgererkennung in Abhängigkeit des eingegebenen Parameters. Der Wert des Parameters ist, wenn er gültig ist, in Bit 5 von S21 gespeichert.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
&C0	Die Datenträgererkennung ist die ganze Zeit aktiv (Standardwert).
&C1	Die Datenträgererkennung folgt dem Status des Datenträgers.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 bis 1.
ERROR	Wenn "n" nicht zwischen 0 und 1 liegt.

&Dn - DTR-Option (Datenanschluss bereit)

Auf einen Blick

Dieser Befehl interpretiert den Verlust des vom ETTD ausgegebenen DTR-Signals in Abhängigkeit des eingegebenen Parameters. Der Wert des Parameters ist, wenn er gültig ist, in den Bits 3 und 4 von S21 gespeichert.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
`&D0`	Der Verlust des DTR-Signals wird in Abhängigkeit des aktuellen "&Q" Werts (Standardwert) wie folgt interpretiert: ● &Q0,&Q5, &Q6: Ignoriert das DTR-Signal (wird als aktiviert angenommen) und ermöglicht die Funktion mit den ETTDs, die keine vorgesehenen DTR-Signale haben. ● &Q1, &Q4: Der Verlust des DTR-Signals bewirkt das Auflegen des Modems. Ohne Auswirkung auf die automatische Antwort. ● &Q2, &Q3: Der Verlust des DTR-Signals bewirkt das Auflegen des Modems. Die automatische Antwort ist gesperrt.
`&D1`	Der Verlust des DTR-Signals wird in Abhängigkeit des aktuellen "&Q" Werts wie folgt interpretiert: ● &Q0, &Q1, &Q4, &Q5, &Q6: Der Verlust des DTR-Signals wird von dem Modem auf die gleiche Art und Weise interpretiert wie die Eingabe der synchronen Umschaltsequenz. Das Modem schaltet wieder wieder in den asynchronen Befehlsmodus (ohne Abwahl) zurück. ● &Q2, &Q3: Der Verlust des DTR-Signals bewirkt das Auflegen des Modems. Die automatische Antwort ist gesperrt.
`D2`	Der Verlust des DTR-Signals wird in Abhängigkeit des aktuellen "&Q" Werts interpretiert: ● &Q0 à &Q6: Der Verlust des DTR-Signals bewirkt das Auflegen des Modems. Die automatische Antwort ist gesperrt.
`&D3`	Der Verlust des DTR-Signals wird in Abhängigkeit des aktuellen "&Q" Werts wie folgt interpretiert: ● &Q0, &Q1, &Q4, &Q5, &Q6: Bei Verlust des DTR-Signals führt das Modem eine Reinitialisierung der Software aus (wie bei Empfang eines Z-Befehls). Der "&Y" Wert definiert das zu ladende Profil. ● &Q2, &Q3: Der Verlust des DTR-Signals bewirkt das Auflegen des Modems. Die automatische Antwort ist gesperrt.

Hinweis: Wenn &Q5, &Q6, +FCLASS=1 in Kraft sind, entspricht das Ergebnis dem "&Q0" Befehl.

&Fn - Wiederherstellen der Originalkonfiguration (Lieferzustand) (Profil)

Auf einen Blick

Das Modem lädt die werkseitig festgelegte Standardkonfiguration in Abhängigkeit des eingegebenen Parameters. Die Rockwell-Standardwerte, die dem Profil 0 (&F0) entsprechen, werden für jeden Befehl und in den Beschreibungen des S-Registers benutzt. Es stehen zwei Profile zur Verfügung. Ein Konfigurationsprofil wird aus einer Teileinheit der S-Register gebildet.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
`&F0`	Stellt das werkseitig festgelegte "0" Profil (Standardwert) wieder her.
`&F1`	Stellt das werkseitig festgelegte Profil "1" wieder her.

&Gn - Auswahl des Wartetons

Auf einen Blick

Das Modem generiert den mit diesem Befehl ausgewählten Warteton in Abhängigkeit des eingegebenen Parameters (Modulationsmodi nur durch Differentialphasenverschiebung). Der Wert des Parameters ist, wenn er gültig ist, in den Bits 6 und 7 von S23 gespeichert.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
&G0	Deaktiviert den Warteton (Standardwert für die US-Modelle).
&G1	Deaktiviert den Warteton.
&G2	Wählt einen Warteton von 1800 Hz aus (Standardwert für die Modelle W-class).

Hinweis: In manchen Ländern ist dieser Befehl möglicherweise nicht zulässig.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 bis 2.
ERROR	Wenn "n" nicht zwischen 0 und 2 liegt.

&Kn - Datenflusskontrolle

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl wird der Mechanismus zur Datenflusskontrolle ETTD/ETCD (PG/Modem) definiert. Der Wert des Parameters ist, wenn er gültig ist, in den Bits 0, 1 und 2 von S39 gespeichert.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
&K0	Deaktiviert die Datenflusskontrolle.
&K3	Aktiviert die Datenflusskontrolle RTS/CTS - Datenflusskontrolle Hardware (Standardwert für die Modemdatenmodi).
&K4	Aktiviert die Datenflusskontrolle XON/XOFF - Datenflusskontrolle Software.
&K5	Aktviert die transparente Datenflusskontrolle XON/XOFF.
&K6	Aktiviert gleichzeitig die Datenflusskontrolle RTS/CTS und die Datenflusskontrolle XON/XOFF (Standardwert für die Fax-Modemmodi).

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0, 3 bis 6.
ERROR	Wenn "n" nicht 0 ist bzw. zwischen 3 und 6 liegt.

&Pn - Auswahl des Öffnungs-/Schließverhältnisses bei Impulswahl

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl wird das während der Impulswahl benutzte Öffnungs-/Schließverhältnis festgelegt. Er ist nur dann wirksam, wenn das Bit, mit dem dieser Befehl aktiviert wird, von dem Programm ConfigurACE auf 1 gesetzt wird.
Wenn der Befehl aktiviert ist, hat er Vorrang gegenüber den Öffnungs-/Schließverhältnissen, die von den OEM-Parametern in ConfigurACE definiert wurden. Der Standardwert hängt von dem jeweiligen Land ab. Der Wert des Parameters ist, wenn er gültig ist, in den Bits 3 und 4 von S28 gespeichert.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
&P0	39%-61% als Öffnungs-/Schließverhältnis mit 10 Impulsen pro Sekunde auswählen (Standardwert).
&P1	33%-67% als Öffnungs-/Schließverhältnis mit 10 Impulsen pro Sekunde auswählen.
&P2	39%-61% als Öffnungs-/Schließverhältnis mit 20 Impulsen pro Sekunde auswählen.
&P3	33%-67% als Öffnungs-/Schließverhältnis mit 20 Impulsen pro Sekunde auswählen.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 bis 3.
ERROR	Wenn "n" nicht zwischen 0 und 3 liegt.

&Qn - Synchroner / asynchroner Modus

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl werden die zulässigen Verbindungsmodi kontrolliert. Sie wird zusammen mit S36 und S48 verwendet (siehe auch den Befehl \N).

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
Status	Wählt den direkten asynchronen Modus.
&Q1	Wählt.
&Q2	Wählt.
&Q4	Wählt den automatischen synchronen Modus. Der Binärwert 100 ist jeweils in den Bits 3, 1 und 0 von S27 gespeichert.
&Q5	Das Modem versucht, eine Verbindung mit Fehlerkorrektur zu erstellen. Das Modem kann mit S36 konfiguriert werden, um festzulegen, ob das Modem auflegt oder sich mit einer asynchronen Verbindung wieder einschaltet. Der Binärwert 101 ist jeweils in den Bits 3, 1 und 0 von S27 (Standardwert) gespeichert.
&Q6	Wählt den normalen asynchronen Modus aus (mit Zwischenspeicherung des Durchsatzes). Der Binärwert 110 ist jeweils in den Bits 3, 1 und 0 von S27 gespeichert.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0, 1, 2, 3,4, 5, 6.
ERROR	Wenn "n" nicht 0, 1, 2, 3,4, 5, 6 ist.

&Rn - RTS / CTS Option

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl wird der Modus zur Kontrolle des vom Modem zu sendenden Bereitsignals (Clear to Send - CTS) ausgewählt. Die Operation des CTS-Signals ändert sich, wenn die Datenflusskontrolle Hardware (siehe Befehl &K) ausgewählt wird.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
&R0	Im asynchronen Modus folgt das CTS-Signal dem RTS-Status (zu sendende Anforderung). Die Verzögerung RTS-CTS wird mit S26 definiert. Im asynchronen Modus funktioniert das CTS in Abhängigkeit des Verbindungsaufbaus V.25.
&R1	Im synchronen Modus ist das CTS immer aktiv (die RTS-Transitionen werden ignoriert). Im asynchronen Modus wird das CTS nur inaktiv, wenn die Datenflusskontrolle dies verlangt (Standardwert).

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 bis 1.
ERROR	Wenn "n" nicht 0 oder 1 ist.

&Sn - DSR-Kontrolle (Datenstation bereit)

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl wird die Art und Weise ausgewählt, mit der das Modem das DSR-Signal (Datenstation bereit) kontrolliert. Der Wert des Parameters ist, wenn er gültig ist, in Bit 6 von S21 gespeichert.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
Q0	Das DSR-Signal ist noch immer aktiv (Standardwert).
Q1	Das DSR-Signal wird nach Erkennung eines Antworttons aktiv und nach Verlust des Datenträgers inaktiv.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 bis 1.
ERROR	Wenn "n" nicht 0 oder 1 ist.

&V - Anzeige der aktuellen Konfiguration und der gespeicherten Profile

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl wird die aktuelle Konfiguration (aktiv), die (vom Benutzer festgelegten) Profile und die vier ersten gespeicherten Telefonnumern angezeigt. Die Profile und die gespeicherten Telefonnummern werden nicht angezeigt, wenn der NVRAM-Speicher nicht installiert ist, oder wenn er beim NVRAM-Test anläßlich des Reinitialisierungsprozesses als nicht betriebsbereit erkannt wurde.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	-

Beispiel

Das Beispiel

```
AT&V
PROFIL AKTIV:
B0 E1 L1 M1 N1 QO T V1 W0 X4 Y0 &C0 &D0 &G2 &J0 &K3 &Q5 &R1
&S0 &T4 &X0 &Y0
S00:002 S01:000 S02:043 S03:013 S04:010 S05:008 S06:002
S07:030 S08:002 S09:006S10:014 S11:255 S12:050 S18:000 S25:005
S26:001 S36:007 S37:000 S38:020 S46:138
S48:007 S95:000

PROFIL 0 GESPEICHERT:
B0 E1 L1 M1 N1 QO T V1 W0 X4 Y0 &C0 &D0 &G2 &J0 &K3 &Q5 &R1
&S0 &T4 &X0
S00:002 S02:043 S06:002 S07:030 S08:002 S09:006 S10:014
S11:095 S12:050 S18:000
S36:007 S37:000 S40:105 S41:003 S46:138 S95:000

PROFIL 1 GESPEICHERT:
B0 E1 L1 M1 N1 QO T V1 W0 X4 Y0 &C0 &D0 &G2 &J0 &K3 &Q5 &R1
&S0 &T4 &X0
S00:002 S02:043 S06:002 S07:030 S08:002 S09:006 S10:014
S11:095 S12:050 S18:000
S36:007 S37:000 S40:105 S41:003 S46:138 S95:000

TELEFONNUMMERN:
0 =      1 =
2 =      3 =
OK
```

&Wn - Speicherung der aktuellen Konfiguration

Auf einen Blick

Sicherung der aktuellen (aktiven) Konfiguration (Profil) einschließlich der S-Register in einem der beiden Benutzerprofile des NVRAM-Speichers gemäß dem Wert des Parameters.
Dieser Befehl löst die Antwort "ERROR" aus, wenn der NVRAM-Speicher nicht installiert ist, oder wenn er beim Test als nicht betriebsbereit erkannt wurde.
Die aktuelle Konfiguration besteht aus einer Liste mit speicherbaren Parametern, wie dies der Befehl &V zeigt. Diese Werte werden bei der aktiven Konfiguration bei Empfang eines Zn-Befehls oder beim Einschalten (siehe Befehl &Yn) wiederhergestellt.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
&W0	Speichert die aktive Konfiguration als 0-Profil.
&W1	Speichert die aktive Konfiguration als 1-Profil.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 bis 1.
ERROR	Wenn "n" nicht 0 oder 1 ist.

&Yn - Bezeichnung eines Standardprofils bei Reinitialisierung

Auf einen Blick

Wählt das nach erfolgt Reinitialisierung der Hardware zu ladende Benutzerprofil aus.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
&Y0	Das Modem benutzt das 0-Profil.
&Y1	Das Modem benutzt das 1-Profil.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 bis 1.
ERROR	Wenn "n" nicht 0 oder 1 ist.

&Zn - Speicherung der Telefonnummer

Auf einen Blick

Das Modem kann maximal 20 Telefonnummern speichern. Jede Telefonnummer kann aus maximal 45 Ziffern bestehen.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
&Zn = x	n = 0 bis 19 (W-class) und x = Numbering-Zeichenfolge (erfordert eine NVRAM mit 2048 Byte).

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf den Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
0K	n = 0 bis 19 und x kleiner oder gleich 45 Ziffern.
ERR0R	Wenn "n" größer als 19 oder x größer als 45 Ziffern ist.

%Cn - Aktivierung/Desaktivierung der Datenkomprimierung

Übersicht

Aktiviert oder desaktiviert Datenkomprimierung. Der Wert des Parameters wird in Bit 1 und 2 von S41 geschrieben, falls er gültig ist.

Parameter

Die Parameter sind:

Code	Beschreibung
%C0	Desaktiviert die Datenkomprimierung .
%C1	Aktiviert die Komprimierung der Daten des Typs MNP 5.
%E2	Aktiviert die Komprimierung der Daten des Typs V.42.bis.
%E3	Aktiviert die Komprimierung der Daten des Typs V.42.bis und MNP 5.

Ergebniscodes

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Auflistung der möglichen Antworten auf den Befehl.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 bis 3.
ERROR	Wenn n nicht gleich 0 bis 3.

%En - Aktivierung / Deaktivierung der Qualitätskontrolle der Leitung oder automatische Neusynchronisation oder Wiedereinschalten / Erhöhung des Durchsatzes

Auf einen Blick

Bestimmt, ob das Modem die Qualität der Leitung automatisch überwacht oder nicht und verlangt bei unzureichender Qualität der Leitung eine Neusynchronisation (%E1) oder ein Wiedereinschalten oder eine Erhöhung des Durchsatzes bei ausreichender Qualität der Leitung (%E2). Gilt nur für geschaltete Leitungen. Der Wert des Parameters ist, wenn er gültig ist, in den Bits 2 und 6 von S41 gespeichert. Der Versuch der Neusynchronisation dauert, wenn sie aktiv ist, höchstens 30 Sekunden.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
%E0	Deaktiviert die Überwachung der Qualität der Leitung und den Versuch der automatischen Neusynchronisation (Standardwert).
%E1	Aktiviert die Überwachung der Qualität der Leitung und den Versuch der automatischen Neusynchronisaton.
%E2	Aktiviert die Überwachung der Qualität der Leitung und das Wiedereinschalten/die Erhöhung des Durchsatzes.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 bis 2.
ERROR	Wenn "n" nicht zwischen 0 und 2 liegt.

%L - Pegel des Leitungssignals

Auf einen Blick

Sendet einen Wert zurück, der den Pegel des empfangenen Signals angibt. Der zurückgesendete Wert ist eine direkte Anzeige des Empfangspegels in der Selbstregelungsvorrichtung für die Modemdaten und nicht des Pegels vom Stecker der Telefonleitung.
Zum Beispiel 009 = -9 dBm, 043 = -43 dBm usw.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
0K	n = 0 bis 1.

%Q - Qualität des Leitungssignals

Auf einen Blick

Zeigt die Qualität der Leitung an (abhängig von der DAA, Netzzugangsstecker). Sendet das höherwertige Byte des EQM-Werts zurück In Abhängigkeit des EQM-Werts kann ein Versuch zur Neusynchronisation oder zum Wiedereinschalten/zur Durchsatzerhöhung erfolgen, der von %E1 oder %E23 ausgelöst wird.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
0K	Bei Verbindung.
ERR0R	Ohne Verbindung oder bei Verbindung mit 300 b/s, in V.23 oder im Faxmodus.

Beispiel

AT&Q
015

\Kn - BREAK-Kontrolle

Auf einen Blick

Kontrolliert in Abhängigkeit des eingegebenen Parameters die Antwort des Modems auf ein Break-Signal, das von der ETTD, dem dezentralen Modem oder dem Befehl \B empfangen wurde. Der Wert des Parameters ist, wenn er gültig ist, in den Bits 3, 4 und 5 von S40 gespeichert. Die Antwort kann von Fall zu Fall abweichen.

Parameter von Fall 1

Der erste Fall ist der, be dem das Modem einen Break vom ETTD empfängt, obwohl es sich im Datenübertragungsmodus befindet.

Code	Beschreibung
\K0	Wechselt in den Online-Befehlsmodus. Es wird kein Break an das dezentrale Modem gesendet.
\K1	Leert die Pufferspeicher und sendet einen "Break" an das dezentrale Modem.
\K2	Wie \K0.
\K3	Sendet sofort einen Break an das dezentrale Modem.
\K4	Wie \K0.
\K5	Sendet einen Break in derselben Reihenfolge wie die übertragenen Daten (Standardwert) an das dezentrale Modem.

Parameter im Fall 2

Im zweiten Fall befindet sich das Modem bei einer Verbindung im Online-Befehlsmodus (wartet auf AT-Befehle) und empfängt einen Befehl \B, damit es einen Break an das dezentrale Modem sendet:

Code	Beschreibung
\K0	Leert die Pufferspeicher und sendet einen Break an das dezentrale Modem.
\K1	Leert die Pufferspeicher und sendet einen Break an das dezentrale Modem.
\K2	Sendet sofort einen Break an das dezentrale Modem.
\K3	Sendet sofort einen Break an das dezentrale Modem.
\K4	Sendet einen Break in derselben Reihenfolge wie die Daten an das Modem.
\K5	Sendet einen Break in derselben Reihenfolge wie die Daten an das Modem (Standardwert).

Parameter Fall 3

Der dritte Fall ist der eines Modems, das während einer Verbindung ohne Fehlerkorrektur einen Break vom dezentralen Modem empfängt:

Code	Beschreibung
\K0	Leert die Pufferspeicher und sendet einen Break an das ETTD.
\K1	Leert die Pufferspeicher und sendet einen Break an das ETTD.
\K2	Sendet sofort einen Break an das ETTD.
\K3	Sendet sofort einen Break an das ETTD.
\K4	Sendet einen Break in derselben Reihenfolge wie die empfangenen Daten an das ETTD.
\K5	Sendet einen Break in derselben Reihenfolge wie die empfangenen Daten (Standardwert) an das ETTD.

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 bis 5.
ERROR	Wenn "n" nicht zwischen 0 und 5 liegt.

\Nn - Betriebsmodus

Auf einen Blick

Mit diesem Befehl wird der Fehlerkorrekturmodus festgelegt, der bei Aufbau einer späteren Verbindung bevorzugt wird. Er wird von der Konfiguration der OEM-Firmware beeinflusst.

Parameter

Die Parameter sind wie folgt:

Code	Beschreibung
\N0	Wählt den normalen Modus mit Pufferung des Durchsatzes aus (ohne Fehlerkorrekturmodus) (entspricht &Q6).
\N1	Serieninterface ausgewählt - Wählt den direkten Modus aus und entspricht dem Betriebsmodus (entspricht &Q0). Parallelinterface ausgewählt - wie \N0.
\N2	Wählt den zuverlässigen Modus aus (mit Fehlerkorrektur). Das Modem versucht zuerst, eine LAPM-Verbindung und dann eine MNP-Verbindung herzustellen. Bei Echo legt das Modem auf (entspricht &Q5, S36=4 et S48=7).
\N3	Wählt den automatischen zuverlässigen Modus aus. Dieser Modus entspricht dem Modus \N2 bis auf die Tatsache, dass das Modem bei Nichtzustandekommen einer zuverlässigen Verbindung wieder in den normalen Modus schaltet (entspricht &Q5, S36=7 et S48=7).
\N4	Wählt den LAPM-Fehlerkorrekturmodus aus. Bei Echo legt das Modem auf (entspricht &Q5 und S48=0).
\N5	Wählt den MNP-Fehlerkorrekturmodus aus. Bei Echo legt das Modem auf (entspricht &Q5, S36=4 et S48=128).

Ergebniscodes

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Antworten auf diesen Befehl aufgelistet.

Code	Beschreibung
OK	n = 0 bis 5.
ERROR	Wenn "n" nicht zwischen 0 und 5 liegt.

Werte der Registerkarte TSX MDM 10 in einer Steuerung

Auf einen Blick

Die Standardwerte der Karte TSX MDM 10 sind im ROM-Speicher gespeichert und werden beim Einschalten oder über den Befehl ATZn geladen.

Register

Die Standardwerte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Register	Funktion	Werte
S00	Rings to auto-answer	000
S01	Ring counter	000
S02	Escape character	043
S03	Carriage Return character	013
S04	Line Feed Character	010
S05	Backspace character	008
S06	Wait time for dial tone	005
S07	Wait time for carrier	050
S08	Pause time for dial delay modifier	002
S09	Carrier detect response time	006
%S10	Carrier loss disconnect time	014
%S11	DTMF tone duration	070
S12	Escape code guard time	050
%S18	Test timer	000
S25	Delay to DTR off	005
%S26	RTS to CTS delay	000
S36	LAPM failure control	007
S37	Line connection speed	000
S38	Delay before forced hangup	020
S46	Data compression control	136
S48	V.42 negotiation control	007
S95	Result code messages control	000

Kommunikation über Modbus Plus

III

Auf einen Blick

Ziel dieses Teils

In diesem Kapitel werden die Konfigurations- und Anwendungsprinzipien der Modbus Plus-Kommunikation über die PL7-Software erläutert.

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
12	Allgemeines	187
13	Peer Cop-Dienst	193
14	Konfiguration einer Modbus Plus-Kommunikation	197
15	Programmierung einer Modbus Plus-Kommunikation	205
16	Debugging bei einer Modbus Plus-Kommunikation	217
17	Mit der Modbus-Kommunikation verbundene Sprachobjekte	221

Allgemeines

12

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Modbus Plus-Kommunikation sowie die entsprechenden Dienste beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Übersicht	188
Kompatibilitäten	189
Integration in eine X-WAY-Architektur	190
Integration in eine Modbus Plus-Architektur	192

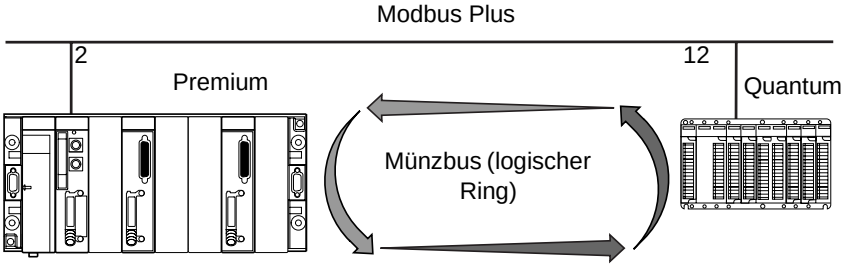
Übersicht

Einleitung

Die Kommunikation über Modbus Plus ermöglicht den Austausch von Daten zwischen sämtlichen am Bus angeschlossenen Geräten.

Das Modbus Plus-Protokoll basiert auf dem Prinzip eines Busses mit logischem Kennzeichen (Logical Token passing). Jede Station eines selben Netzes wird durch eine Adresse zwischen 1 und 64 identifiziert und jede Station greift nach Empfang eines Kennzeichens auf das Netz zu. Duplizierte Adressen sind nicht gültig.

Netzbeispiel



Ein Modbus Plus-Kommunikationskanal umfaßt drei Hauptfunktionen:
- Punkt-zu-Punkt-Austausch von Daten bei Nachrichtenaustausch unter Nutzung des Modbus-Protokolls,
- Broadcast-Austausch globaler Daten zwischen allen an diesem Austausch teilnehmenden Stationen,
- Multipunkt-Austausch spezifischer Daten über die Peer Cop-Dienste.

Verwandte Handbücher

Weitere Informationen finden Sie in folgenden Handbüchern:

Titel	Beschreibung
Modbus Plus-Netz – Handbuch zur Installation und Planung	Detaillierte Beschreibung zum Einsatz des Modbus Plus-Netzes
Die Steuerungen TSX Micro – Handbuch zur Inbetriebnahme	Inbetriebnahme der Hardware
Die Steuerungen TSX Premium – Handbuch zur Inbetriebnahme	Inbetriebnahme der Hardware

Kompatibilitäten

Hardwarevarianten

Dieser Kommunikationstyp ist für folgende Steuerungen der Version V3.0 (mindestens) verfügbar:

- TSX Premium über die PCMCIA-Karte TSX MBP100,
- TSX Micro mit oben beschriebener PCMCIA-Karte.

Hinweis: Dieser Kommunikationstyp steht bei den Modulen TSX SCY 21601 nicht zur Verfügung.

Die Steuerungen TSX Premium und Micro gewährleisten keine Redundanz mit der Karte TSX MBP 100.

Softwarevarianten

Die PCMCIA-Karte TSX MBP 100 kann gleichzeitig 4 Kommunikationsfunktionen verarbeiten.

Die Maximalgröße der Anzahl von Objekten pro Kommunikationsfunktion beträgt 125 Wörter echter Daten (maximale Framegröße 256 Bytes).

Im Falle einer Kommunikation von einer Steuerung TSX Premium und Micro zu einer Steuerung TSX Quantum muß die Adressierung verschoben werden. Für den Zugriff auf ein Adressenobjekt n einer Steuerung Quantum muß die Kommunikationsfunktion seitens der Steuerung Premium die Adresse n-1 haben.

Der Peer Cop-Dienst wird ausschließlich von den Steuerungen TSX Premium unterstützt.
Bei der Konfiguration der Ein- und Ausgänge für den Peer Cop-Dienst können jedem Verbindungspunkt des lokalen Busses bis zu 32 interne Wörter zugewiesen werden. Die Gesamtanzahl der Wörter darf 500 interne Wörter nicht überschreiten.

Integration in eine X-WAY-Architektur

Auf einen Blick

Ein Modbus Plus-Segment kann in eine X-WAY-Netzarchitektur integriert werden. Der Austausch zwischen Stationen verschiedener Netze kann unter Einhaltung bestimmter Benutzungsbedingungen erfolgen.

Kommunikation mit einem Modbus Plus-Netz

Eine an ein FIPWAY- oder ETHERNET TCP/IP-Netz angeschlossene Client-Applikation kann über das Modbus-Protokoll mit einer Modbus Plus-Station kommunizieren.
In diesem Fall geben Sie die X-WAY-Netzadresse der an das Modbus Plus-Segment sowie das FIPWAY-Netz angeschlossenen Steuerung TSX Premium und die Nummer der Modbus Plus-Empfängerstation an.

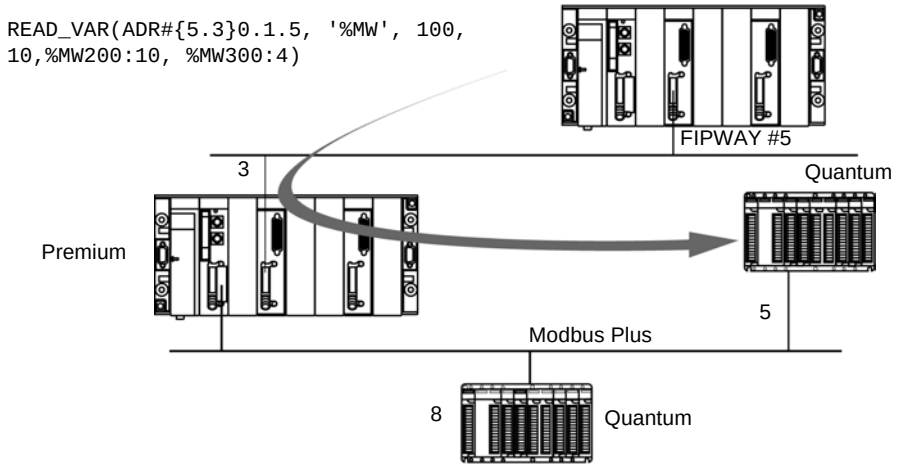
Die Syntax lautet wie folgt:
{Netznummer . Stationsnummer} 0.1. Nummer der Modbus Plus-Station

Beispiel

Bei diesem Beispiel verfügt die FIPWAY-Station (5.3) über eine Modbus Plus-Verbindung. Daher muss jede dezentrale FIPWAY-Station, die mit einer Modbus Plus-Station (zum Beispiel Station 5) kommunizieren will, diese Adresse benutzen.

```
READ_VAR(ADR#{5.3}0.1.5, '%MW', 100, 10,%MW200:10, %MW300:4)
```

Konfigurationsbeispiel



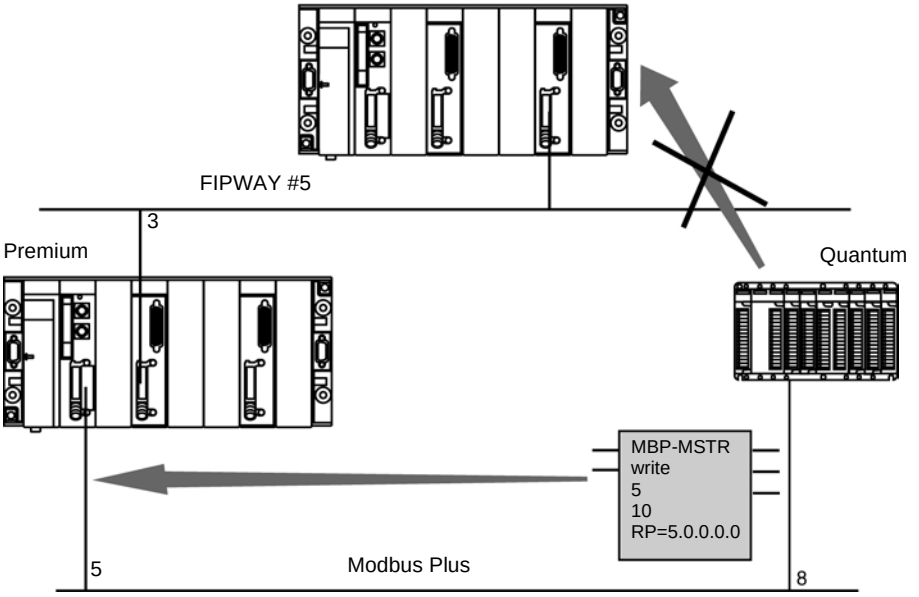
Hinweis: Die Weiterleitung zwischen FIPWAY und Modbus Plus erfolgt automatisch durch das System. Bei einer Netzarchitektur ist die Verschiebung einer Bridge-Station nicht erforderlich.

Kommunikation ausgehend von einem Modbus Plus-Netz

Ist ein Modbus Plus-Segment in einer X-WAY-Architektur integriert, kann eine Quantum-Station nicht mit Stationen, die an ein anderes Netz der Architektur (zum Beispiel FIPWAY oder ETHERNET TCP/IP) angeschlossenen sind, kommunizieren. Die Kommunikation ist nur mit dem lokalen Premium möglich.

Beispiel

Die Steuerung Quantum schickt einen Request im Schreibmodus zur Veränderung von 5 Wörtern in der PL7-Applikation (%MW10,.....), sie hat über Fipway jedoch keinen Zugriff auf die anderen Stationen.



Integration in eine Modbus Plus-Architektur

Auf einen Blick

In einer Modbus Plus-Architektur kann eine Applikation einer Steuerung TSX Quantum mit einer Steuerung TSX Premium kommunizieren und umgekehrt.

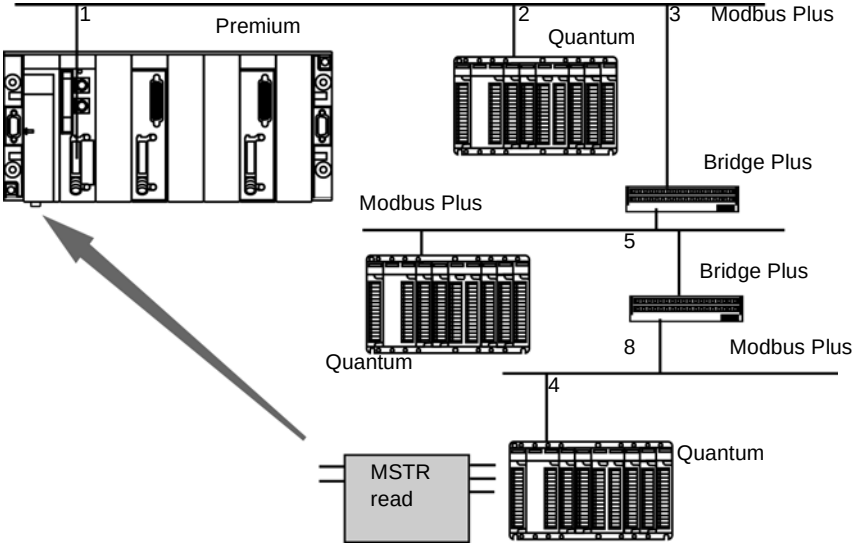
Von Premium zu Quantum

Die Kommunikation von einer Steuerung TSX Premium zu einer dezentralen Station wird im Zusammenhang mit dem Austauschdienst an dezentralen Netzen beschrieben.

Von Quantum zu Premium

Die Kommunikation von einer Steuerung TSX Quantum zu einer Steuerung TSX Premium ist über MSTR-Blöcke möglich.
In diesem Fall agieren die Steuerungen TSX Premium bzw. Micro als Server, weshalb sämtliche an eine Netzarchitektur mit bis zu maximal 5 Ebenen angeschlossene Modbus Plus-Stationen mit ihnen kommunizieren können.

Beispiel



Die Station Quantum sendet einen Lese-Request zur Station Premium, dabei nutzt den Adressenpfad 8.5.1.0.0 (routing path).
Der MSTR-Funktionsblock ermöglicht das Lesen bzw. Schreiben interner Wörter einer Premium- bzw. Micro-Station. Der Parameter des Slaveregisters des MSTR-Funktionsblocks zeigt direkt die Adresse des internen Worts %MW der PL7-Applikation an. Dieser Funktionsblock ermöglicht außerdem das Lesen oder Rücksetzen der Statistikzähler einer Premium- bzw. Microstation. Dieser Request wird direkt über die unmittelbar antwortende PCMCIA-Karte ausgeführt.

Peer Cop-Dienst

13

Peer Cop-Dienst

Auf einen Blick

Der Peer Cop-Dienst ist ein automatischer Austauschmechanismus zwischen an einem selben lokalen Modbus Plus-Segment angeschlossenen Stationen.
Dieser Dienst ermöglicht über impliziten Austausch die Steuerung der dezentralen Eingänge / Ausgänge auf kontinuierliche Weise.

Die Steuerungen TSX Premium unterstützen zwei Arten von Peer Cop-Transfer:
- spezifische Eingänge,
- spezifische Ausgänge.

Spezifische Ein- und Ausgänge

Bei den spezifischen Ein- und Ausgängen handelt es sich um Punkt-zu-Punkt-Dienste, die das Multicast-Protokoll (Multistationen) nutzen. Jede Meldung enthält eine oder mehrere Empfangsadressen zur Übertragung der Daten. Diese Funktionsweise ermöglicht die Weiterleitung von Daten zu mehreren Stationen ohne Wiederholung derselben.

Protokoll

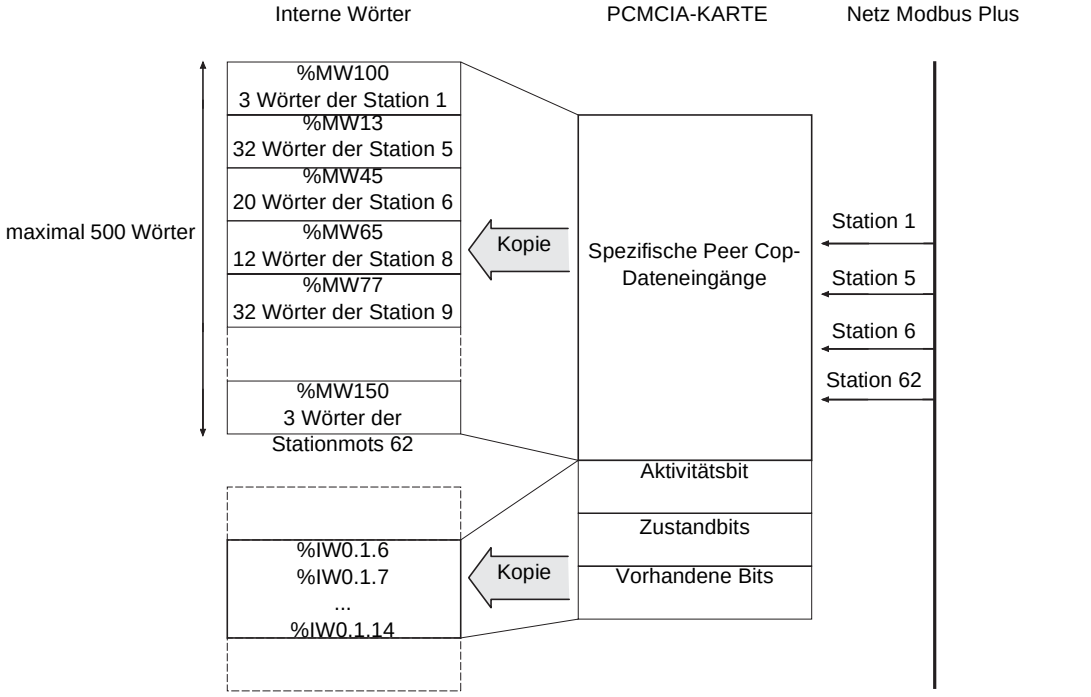
Drei Protokollarten sind den spezifischen Ein- und Ausgängen zugeordnet:
- ein Aktivitätsbit: Gibt Auskunft über die Verfügbarkeit und Gültigkeit der Statusbits,
- Statusbits (in der Zahl: ein Bit pro Station):
  - Gewährleisten die Kohärenz zwischen der Anzahl konfigurierter spezifischer Eingänge und der Anzahl empfangener spezifischer Eingänge.
  - Zeigen an, ob während des Timeouts die spezifischen Eingänge empfangen wurden.
- Anwesenheitsbits (in der Zahl: ein Bit pro Station): Zeigen an, ob die spezifischen Eingänge aufgefrischt wurden.

Hinweis: Die Anwesenheitsbits sind ausschließlich für spezifische Eingänge gültig.

Beispiel für Eingänge

Die Datenblöcke werden vollständig von der PCMCIA-Karte zum Speicher der internen, bei der Konfiguration reservierten Wörter hinüberkopiert.

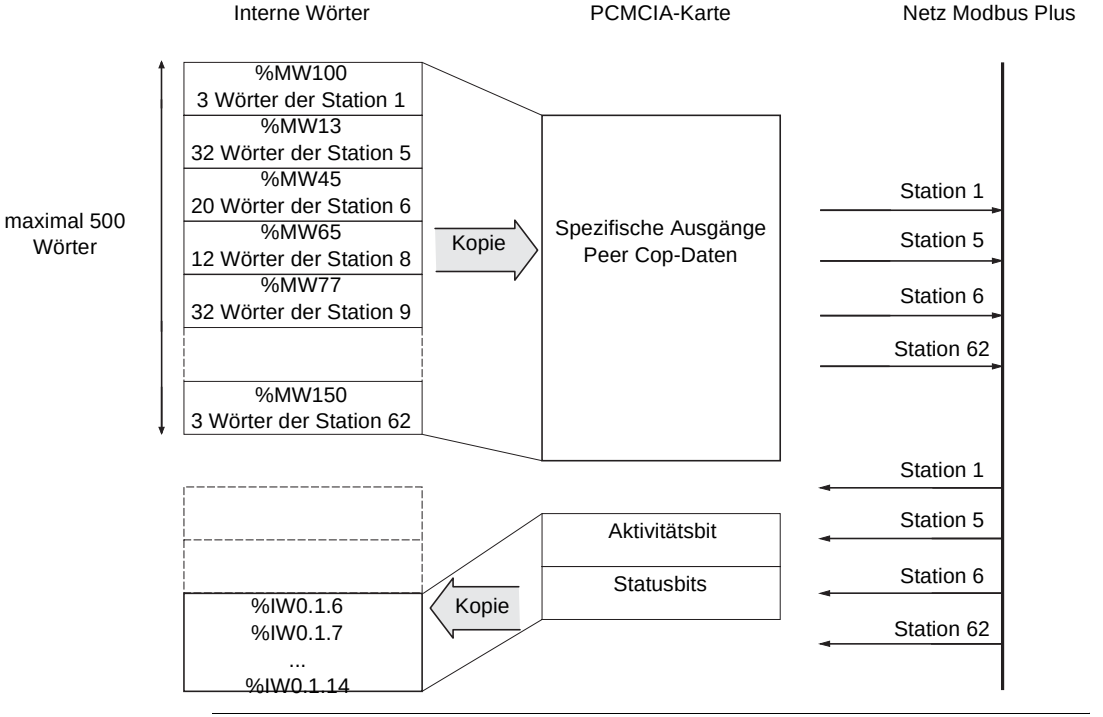
In dem nachfolgenden Beispiel ist die Adresse des ersten internen Wortes %MW10:



Beispiele für Ausgänge

Die Datenblöcke werden vollständig von dem Speicher der internen, bei der Konfiguration reservierten Wörter zur PCMCIA-Karte hinüberkopiert. Die Protokolle werden von der PCMCIA-Karte zu den Sprachobjekten hinüberkopiert.

In dem nachfolgenden Beispiel ist die Adresse des ersten internen Wortes %MW10:



Konfiguration einer Modbus Plus-Kommunikation

14

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die mit der Konfiguration verbundenen Aspekte beim Einsatz einer Modbus Plus-Kommunikation.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Verfahrensweise zum Zugriff auf die Parameter der PCMCIA Modbus Plus-Karten	198
Modbus Plus-Konfigurationsfenster	199
Für den Zugriff verfügbare Modbus Plus-Funktionen	200
Modbus Plus-Konfigurationsparameter	201
Konfiguration der spezifischen Eingänge und Ausgänge	202

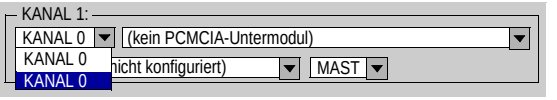
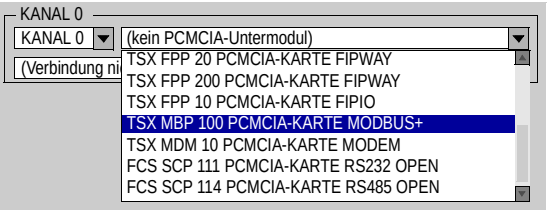
Verfahrensweise zum Zugriff auf die Parameter der PCMCIA Modbus Plus-Karten

Auf einen Blick

Diese Operation beschreibt, wie für die Steuerungen TSX Premium der Zugriff auf die Konfigurationsparameter der Modbus Plus-Verbindung über die PCMCIA-Karten erfolgt.

Zugriff auf die Verbindung

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Schritte zum Zugriff auf die Modbus Plus-Verbindung.

Schritt	Aktion
1	Gehen Sie zum Konfigurationsfenster des Übertragungskanals.
2	Wählen Sie im Pulldown-Menü den Übertragungskanal **KANAL 1** aus. **Beispiel** 
3	Wählen Sie im Pulldown-Menü die PCMCIA-Karte **TSX MBP 100 CARTE PCMCIA MODBUS+** aus: **Beispiel** 

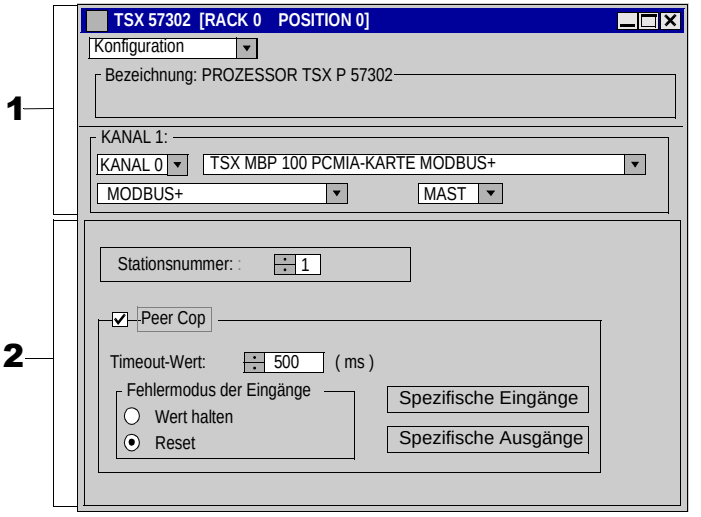
Modbus Plus-Konfigurationsfenster

Auf einen Blick

Mit diesem in zwei Bereiche unterteilten Bildschirm können Sie den Übertragungskanal festlegen und die für eine Modbus Plus-Verbindung erforderlichen Parameter einstellen.

Illustration

Der für die Modbus-Kommunikation vorgesehene Bildschirm sieht folgendermaßen aus:



Elemente und Funktionen

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bereiche des Konfigurationsfensteres.

Variable	Bereich	Funktion
1	gemeinsam	(Siehe : PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1)
2	spezifisch	Ermöglicht die Auswahl bzw. Eingabe der Parameter einer Modbus Plus-Verbindung. Dieser Bereich ist in zwei Informationstypen unterteilt: ● Adressierung der Station, ● Parameter für den Peer Cop-Dienst.

Für den Zugriff verfügbare Modbus Plus-Funktionen

Auf einen Blick

Je nach Auswahl der Übertragungsunterstützung sind bestimmte Parameter nicht modifizierbar. Sie erscheinen abgeblendet.

Für den Zugriff verfügbare Funktionen

Die Zusammenfassung in untenstehender Tabelle gibt die verschiedenen Auswahlmöglichkeiten an.

Funktionen	**TSX MBP 100**
Stationsnummer	Für Prozessoren der Version V3.0 (mindestens)
Peer Cop	Für Prozessoren der Version V3.3(mindestens)
Fehlermodus der Eingänge	Für den Zugriff verfügbar, wenn das Kontrollkästchen Peer Cop aktiviert ist.
Spezifische Eingänge	Für den Zugriff verfügbar, wenn das Kontrollkästchen Peer Cop aktiviert ist.
Spezifische Ausgänge	Für den Zugriff verfügbar, wenn das Kontrollkästchen Peer Cop aktiviert ist.

Modbus Plus-Konfigurationsparameter

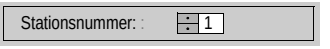
Auf einen Blick

Nach Konfiguration des Übertragungskanals müssen Sie die für die Modbus Plus-Verbindung bestimmten Parameter festlegen.

Der Parameterbildschirm unterteilt sich in zwei Fenster:
- Fenster **Stationsnummer**,
- Fenster **Peer Cop**,

Adressierungs-parameter

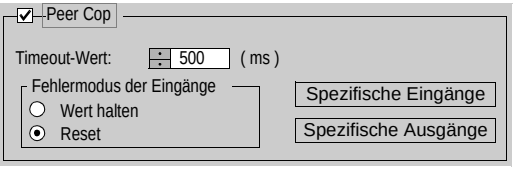
Dieses Fenster sieht folgendermaßen aus:



Dieser Parameter ermöglicht die Definition der Adresse (bzw. des Anschlusspunkts) der Station am Modbus Plus-Netz.

Peer Cop-Parameter

Auf dieses Fenster kann ausschließlich über das Kontrollkästchen **Peer Cop** zugegriffen werden.



Es bietet folgende Möglichkeiten:
- Eingabe des **Timeout-Werts**: Auffrischungszeit der Eingänge in Millisekunden. Mit diesem Parameter kann die Maximalzeit festgelegt werden, während der die von dezentralen Stationen kommenden Eingänge in der PCMCIA-Karte aktualisiert werden müssen. Werden die Daten nicht in der festgelegten Zeit aufgefrischt, wird ein Fehler festgestellt.
  - Der Standardwert beträgt 20 ms.
  - Die Werte liegen zwischen 20 ms und 2 s.
  - Die Erhöhung erfolgt um jeweils 20 ms.
- Festlegen **Fehlermodus der Eingänge**:
  - Halten.
  - Reset.
- Zugriff auf die Werte der **spezifischen Eingänge** und **spezifischen Ausgänge**. *Peer Cop-Dienst, S. 193*

Konfiguration der spezifischen Eingänge und Ausgänge

Auf einen Blick

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Peer Cop** ausgewählt haben, müssen Sie die Ausgangsadresse und die Größe der auszutauschenden Daten festlegen.

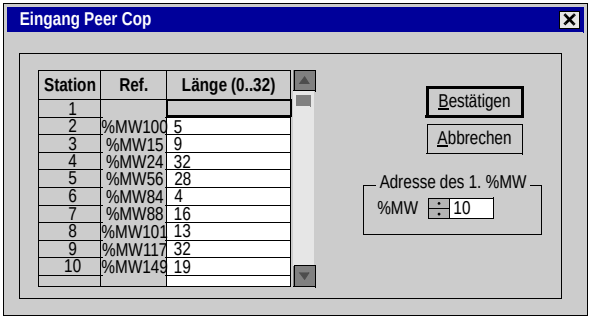
Diese Daten werden in den internen Wörtern der Applikation gespeichert. *Peer Cop-Dienst, S. 193*

Konfigurations-regeln

Der Bereich Eingangswörter kann den Bereich Ausgangswörter nicht überlagern. Die jeweils den spezifischen Eingängen bzw. Ausgängen entsprechenden internen Wörter werden auf kontinuierliche Weise gespeichert.
Die maximale Größe der spezifischen Daten darf 1000 Wörter (maximal 500 Wörter für die Eingänge und maximal 500 Wörter für die Ausgänge) nicht überschreiten.

Spezifische Eingänge

Nach Auswahl der Schaltfläche **Spezifische Eingänge** erscheint folgendes Fenster:

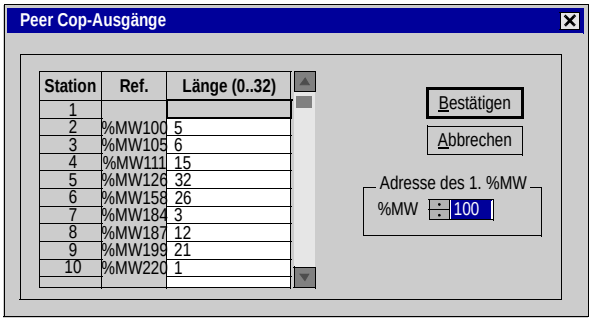


Für jeden Anschlusspunkt des Segments des lokalen Busses muss der Benutzer folgendes definieren:

- Ausgangsadresse in der Tabelle der internen Wörter (%MW),
- Die Größe der auszutauschenden Daten (zwischen 0 bis 32 Wörter) pro Station am Segment des lokalen Busses.

Spezifische Ausgänge

Nach Auswahl der Schaltfläche **Spezifische Ausgänge** erscheint folgendes Fenster:



Für jeden Anschlusspunkt des Segments des lokalen Busses muss der Benutzer folgendes definieren:

- Ausgangsadresse in der Tabelle der internen Wörter (%MW),
- Die Größe des Austauschs (zwischen 0 bis 32 Wörter) pro Station am Segment des lokalen Busses.

Programmierung einer Modbus Plus-Kommunikation

15

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die mit der Programmierung verbundenen Aspekte beim Einsatz einer Modbus Plus-Kommunikation.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Lese- und Schreibdienst an einem lokalen Segment	206
Austauschdienst an dezentralen Modbus Plus-Netzen	208
Beispiele des Austauschs in dezentralen Netzen	210
Diagnosedienst	213
Datenaustauschdienst für globale Daten	215

Lese- und Schreibdienst an einem lokalen Segment

Auf einen Blick

Eine Steuerung TSX Micro bzw. Premium kann mit an das lokale Modbus Plus-Netz angeschlossenen Stationen kommunizieren.

Datenaustausch

Die Funktionen READ_VAR und WRITE_VAR werden für den Zugriff auf dezentrale Stationen an einem selben lokalen Segment (Bits, interne Wörter bzw. Ein- und Ausgangswörtern im Lese- / Schreibmodus) verwendet.
Bei diesem Austausch handelt es sich um einen expliziten, von der Applikation verwalteten Austausch.

Die Adressierung ausgehend von einer Station TSX Premium ist zum Beispiel:

- im Lesemodus
  `READ_VAR (ADR#0.1.10, '%MW', 10, 20, %MW10:20, %MW100:4)`
- im Schreibmodus
  `WRITE_VAR (ADR#0.1.10, '%MW', 10, 20, %MW10:20, %MW100:4)`

Nachstehende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion.

Parameter	Beschreibung
ADR#0.1.10	Adresse des Zielgeräts für die Meldung: ● Position des Prozessors: 0 oder 1 ● Kanal der PCMCIA: 1 ● Nummer der Empfängerstation: 10
%MW	Typ des zu lesenden oder zu schreibenden Objekts, Beispiel: interner Wörter
10	Adresse des ersten zu lesenden oder zu schreibenden Wortes
20	Anzahl der zu lesenden bzw. zu schreibenden Wörter
%MW10:20	Zum Lesen: Inhalt der Antwort Zum Schreiben: Wert der zu schreibenden Wörter
%MW100:4	Aktivitätsbit, Austauschprotokoll, Länge

Entsprechungen der Objekttypen

Die Tabellen geben die Entsprechungen der Objekttypen der Steuerungen TSX Premium und TSX Quantum an.

Die Steuerung TSX Premium ist der Sender des Request und die Steuerung TSX Quantum antwortet:

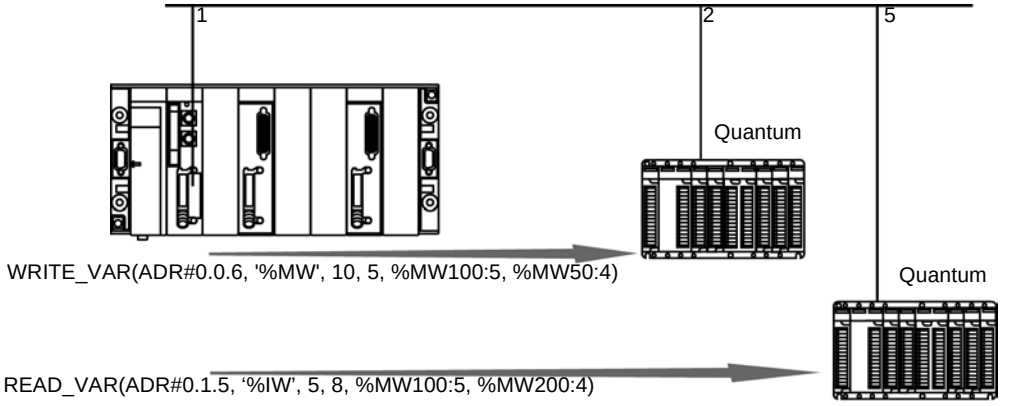
Funktion READ_VAR bzw. WRITE_VAR	**Objekttyp PL7**	**Quantumobjekt als Antwort**
'%MW'	interne Wörter	4x... memory area
'%M'	interne Bits	0x... memory area
'%IW'	Eingangswörter	3x... memory area
'%I'	Eingangsbits	1x... memory area

Die Steuerung TSX Quantum agiert über einen MSTR-Funktionsblock als Sender und die Steuerung TSX Premium antwortet:

MSTR-Funktionsblock	**Premiumobjekt als Antwort**
READ	%MW
WRITE	%MW

Beispiel

Die Applikation der Steuerung TSX Premium schreibt 10 interne Wörter in die Steuerung TSX Quantum der Adresse 2 und liest 5 Eingangswörter in der Steuerung TSX Quantum der Adresse 5:



Die internen, in die Station 2 zu schreibenden Wörter liegen an der Adresse 10.
Die internen, in der Station 5 zu lesenden Wörter liegen an der Adresse 5.

Austauschdienst an dezentralen Modbus Plus-Netzen

Auf einen Blick

Eine Steuerung TSX Micro oder Premium kann über BP85 Bridge Plus-Gateways mit an anderen Modplus Bus-Segmenten angeschlossenen Stationen Daten austauschen.

Zugriff auf eine dezentrale Station

Um auf eine an einem anderen Segment des Netzes angeschlossene Station zuzugreifen, muss bei den zu übertragenden Informationen der vollständige Adressenpfad (routing path) angegeben werden.
Bei dem Request ist vorher die Adresse des ersten Empfängeranschlusspunkts am lokalen Bus anzugeben.
Anschließend muss bei den zu übertragenden Daten jede Adresse der Geräte, die die Weiterleitung bis zur Empfängerstation ermöglichen, explizit angegeben werden.

Datenaustausch

Auf diesen Austauschtyp ist über die Funktion SEND_REQ zuzugreifen. Um zwischen dem Lese- und Schreibvorgang von Daten einer dezentralen Station zu unterscheiden, ist der Funktion SEND_REQ ein Requestcode zugeordnet. Bei diesem Austausch handelt es sich um einen expliziten, von der Applikation verwalteten Austausch.

Die Adressierung ausgehend von einer Station TSX Premium ist zum Beispiel:

- im Lesemodus
  `SEND_REQ (ADR#0.1.61, 16#36, %MW300:50, %MW450:150, %MW600:4)`
- im Schreibmodus
  `SEND_REQ (ADR#0.1.61, 16#37, %MW300:50, %MW450:150, %MW600:4)`

Nachstehende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion.

Parameter	Beschreibung
ADR#0.1.61	Adresse des Empfängergeräts für die Meldung: ● Position des Prozessors: 0 oder 1 ● Kanal der PCMCIA: 1 ● Empfangsanschlusspunktnummer am lokalen Bus: 61
16#36 16#37	Requestcode für das Lesen von Objekten Requestcode für das Schreiben von Objekten
%MW300:50	Adressenpfad, Länge, zu übertragende Daten
%MW450:150	Adresse, Länge der zu empfangenden Daten
%MW600:4	Aktivitätsbit, Austauschprotokoll, Länge

Codierung der Daten

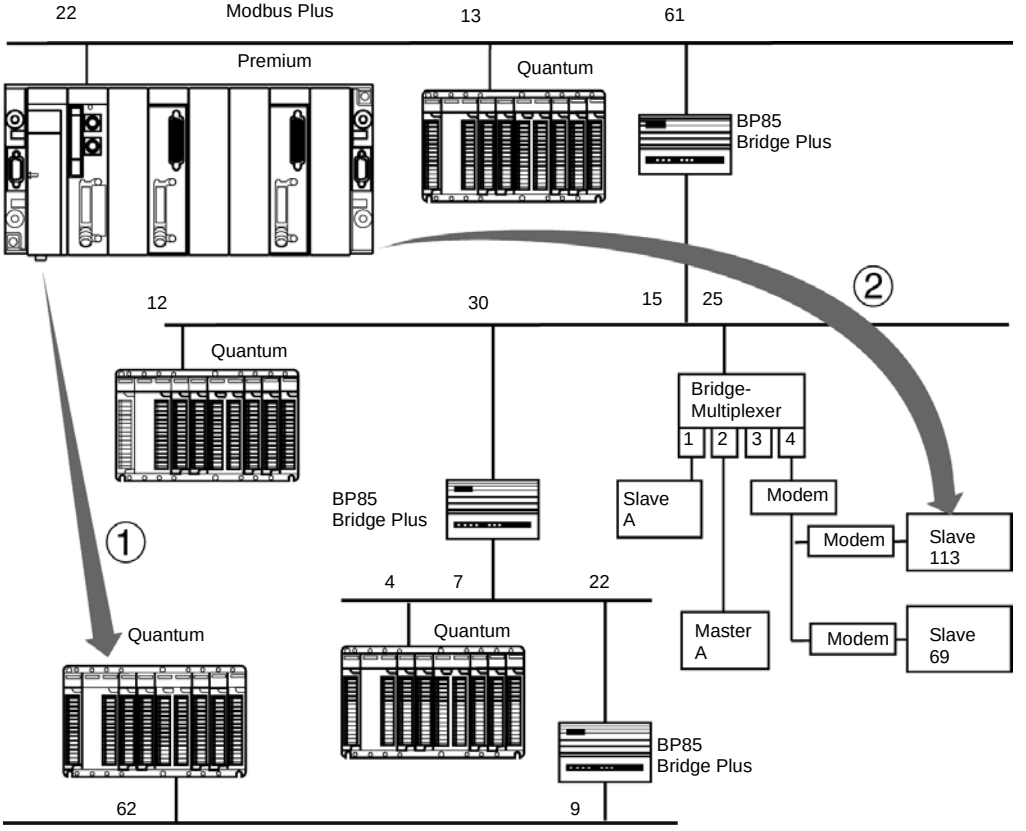
Die Daten der Lese- / Schreibrequests werden folgendermaßen in den internen zu sendenden Wörtern codiert:

%MW300		%MW301		%MW302		%MW303	%MW304	%MW306 bis %MW349
Dritte Adresse	Zweite Adresse	Fünfte Adresse	Vierte Adresse	Typ	Segment	Adresse des ersten Worts	Umfang der Daten	Daten

Beispiele des Austauschs in dezentralen Netzen

Auf einen Blick

In der folgenden Abbildung werden die beiden Typen gezeigt, die anschließend verarbeitet werden:



Beispiel 1

Für das Lesen über eine TSX Premium-Steuerung von 120 internen Wörtern an der Adresse 80 der Quantum-Station der lokalen Adresse 62 ist Folgendes erforderlich:

- der Adresspfad (Leitweg) für den Zugriff auf die Quantum-Station: 61, 30, 22, 62, 0.
- der Requestcode für den Lesevorgang: 16#36.
- der ursprüngliche Umfang der zu übertragenden Daten (gespeichert in %MW603): 10 Bytes.

```
SEND_REQ(ADR#0.1.61, 16#36, %MW300:5, %MW450:120, %MW600:4)
```

Codierung der zu übertragenden Daten:

Parameter	Werte	Beschreibung
%MW300	0x161E	Zweite und dritte Adresse des Übergangs (30, 22)
%MW301	0x003E	Vierte und fünfte Adresse des Übergangs (62, 0)
%MW302	0x0768	Segment 104 und Typ 7 (hängt vom zu lesenden oder zu schreibenden Variablentyp ab)
%MW303	80	Adresse des ersten internen Worts, das in der Quantum-Station zu lesen ist
%MW304	120	Umfang der zu lesenden Daten (in Wörtern)
Keine Daten		

Hinweis: Nach Ausführung der Funktion SEND_REQ müssen die Bytes in der richtigen Reihenfolge neu geordnet werden.

Beispiel 2

Für das Schreiben über eine TSX Premium-Steuerung von 50 internen Wörtern an der Adresse 560 des Slave 113, der an Port 4 des Bridge-Multiplexers angeschlossen ist, ist Folgendes erforderlich:

- der Adresspfad (Leitweg) für den Zugriff auf den Slave: 61, 25, 4, 113, 0.
- der Requestcode für den Lesevorgang: 16#37.
- der ursprüngliche Umfang der zu übertragenden Daten (gespeichert in %MW603): 110 Bytes.
- die Werte der zu schreibenden Daten (gespeichert in %MW305 bis %MW354).
- die Antwort (gespeichert in %MW450:1): enthält keine zu empfangenden Daten, kann aber die Mindestlänge eines Wortes haben.

```
SEND_REQ(ADR#0.1.61, 16#36, %MW300:5, %MW450:120, %MW600:4)
```

Codierung der zu übertragenden Daten:

Parameter	Werte	Beschreibung
%MW300	0x0419	Zweite und dritte Adresse des Übergangs (25, 4)
%MW301	0x0071	Vierte und fünfte Adresse des Übergangs (113, 0)
%MW302	0x0768	Segment 104 und Typ 7 (hängt vom zu lesenden oder zu schreibenden Variablentyp ab)
%MW303	560	Adresse des ersten internen Worts, das in der Quantum-Station zu schreiben ist
%MW304	50	Umfang der zu schreibenden Daten (in Wörtern)
%MW305 bis %MW354		Zu schreibende Daten
%MW603	110	Ursprünglicher Umfang der zu übertragenden Daten mit dieser Funktion (in Bytes)

Diagnosedienst

Auf einen Blick

Eine Steuerung TSX Micro bzw. Premium kann lokale oder dezentrale Fehlerzähler an einem lokalen Modbus Plus-Netz lesen bzw. auf Null zurücksetzen.

Datenaustausch

Auf diesen Austauschtyp ist über die Funktion SEND_REQ zuzugreifen. Um zwischen dem Lese- und Schreibvorgang von Daten einer dezentralen Station zu unterscheiden, ist der Funktion SEND_REQ ein Requestcode zugeordnet.

Die Adressierung ausgehend von einer Station TSX Premium ist zum Beispiel:

- Lesen der Zähler
  `SEND_REQ (ADR#0.1.5, 16#A2, %MW100:1, %MW200:20, %MW300:4)`
- Reset der Zähler
  `SEND_REQ (ADR#0.1.5, 16#A4, %MW100:1, %MW200:1, %MW300:4)`

Nachstehende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion:

Parameter	Beschreibung
ADR#0.1.5	Adresse des Empfangsgeräts für die Meldung: ● Position des Prozessors: 0 oder 1 ● Kanal der PCMCIA: 1 ● Empfangsanschlusspunktnummer am lokalen Bus 5
16#A2 16#A4	Requestcode für das Lesen von Zählern Requestcode für die Rücksetzung des Zählers auf Null
%MW100:1	Keine zu sendenden Daten
%MW200:20 %MW200:1	Keine Antwort beim Empfang Inhalt der Fehlerzähler
%MW300:4	Aktivitätsbit, Austauschprotokoll, Länge

Hinweis: Der Längenparameter im den Wörtern des Austauschprotokolls ist vor Absenden des Requests auf 0 zu setzen.

Zählerlisten

Nachstehende Tabelle fasst die Zähler zusammen.

Nummer des Zählers	Bedeutung
1	Retransmit deferral error counter
2	Receive buffer DMA overrun error counter
3	Repeated command received counter
4	Frame size error counter
5	Receiver collision abort error counter
6	Receiver alignment error counter
7	Receiver CRC error counter
8	Bad-packet-length error counter
9	Bad link address error counter
10	Transmit buffer DMA underrun error counter
11	Bad internal packet length error counter
12	Bad mac function code error counter
13	Communication retry counter
14	Communication failed error counter
15	Good receive packet success counter
16	No response received error counter
17	Exception response received error counter
18	Unexpected path error counter
19	Unexpected response error counter
20	Forgotten transaction error counter

Datenaustauschdienst für globale Daten

Auf einen Blick

Bei dem Austauschdienst für globale Daten handelt es sich um einen einfachen Austauschmechanismus, der zwischen Stationen, die an ein und demselben Modbus Plus-Netz angeschlossen sind, das Senden von Nachrichten im Broadcastmodus ermöglicht.

Während eines Austauschs kann eine Station, welche über das Kennzeichen (Token) verfügt, den anderen am Netz angeschlossenen Stationen Wörter im Broadcast-Modus übertragen. Eine Empfängerstation nimmt die Inhalte der von der Sendestation gesendeten Wörter auf, speichert sie in ihrer PCMCIA-Karte und schickt sie im Netz zurück. Dasselbe gilt für jede Station während des Durchlaufs des Kennzeichens (Token).

Hinweis: Der Datentransfer von einer Station zu einer anderen erfolgt automatisch.

Zum Lesen der übertragenen globalen Daten muss die Applikation der Empfängerstation ein Lesen ihrer PCMCIA-Karte ausführen.

Anwendungshinweise

Bei den Steuerungen TSX Premium und TSX Micro erfolgt dieser Dienst über die Sonderkommunikationsfunktionen (`WRITE_GDATA` und `READ_GDATA`), die in periodischen Abständen von der Applikation übernommen werden. Dieser Dienst ist nicht in den Peer Cop-Transaktionen integriert..

Eine Steuerung TSX Premium bzw. TSX Micro kann maximal 32 Wörter im Broadast-Modus senden.

Schreiben globaler Daten

Auf diesen Austauschtyp ist über die Funktion WRITE_GDATA zuzugreifen.

Die Adressierung ausgehend von einer Station TSX Premium ist zum Beispiel:
`WRITE_GDATA (ADR#0.1.SYS, %MW100:x, %MW200:4)`

Nachstehende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion:

Parameter	Beschreibung
ADR#0.1.SYS	Adresse für eine Broadcast-Übermittlung: ● Position des Prozessors: 0 oder 1 ● Kanal der PCMCIA: 1 ● Systemkanal: Senden für alle Stationen des Netzes
%MW100:x	Inhalt der zu sendenden globalen Daten (x = 1 bis 32 Wörter)
%MW200:4	Aktivitätsbit, Austauschprotokoll, Länge

Schreiben globaler Daten

Auf diesen Austauschtyp ist über die Funktion READ_GDATA zuzugreifen.

Die Adressierung ausgehend von einer Station TSX Premium ist zum Beispiel:
`READ_GDATA (ADR#0.1.10, %MW30:32, %MW300:4)`

Nachstehende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion:

Parameter	Beschreibung
ADR#0.1.10	Adresse des Sendegeräts für die Meldung: ● Position des Prozessors: 0 oder 1 ● Kanal der PCMCIA: 1 ● Nummer der die Daten sendenden Station: 10
%MW30:32	Inhalt der globalen Daten
%MW300:4	Aktivitätsbit, Austauschprotokoll, Länge

Hinweis: Die Länge der globalen, tatsächlich gelesenen Daten ist im Längenwort des Aktivitätsprotokolls (Bsp.: %MW304) enthalten. Eine Länge = 0 bedeutet, dass in der im Request angegebenen Station keine neuen globalen Daten zur Verfügung stehen.

Debugging bei einer Modbus Plus-Kommunikation

16

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die mit dem Debugging verbundenen Aspekte bei einem Einsatz einer Modbus Plus-Kommunikation.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Modbus Plus-Debugfenster	218
Debugfenster vom Typ Modbus Plus	219

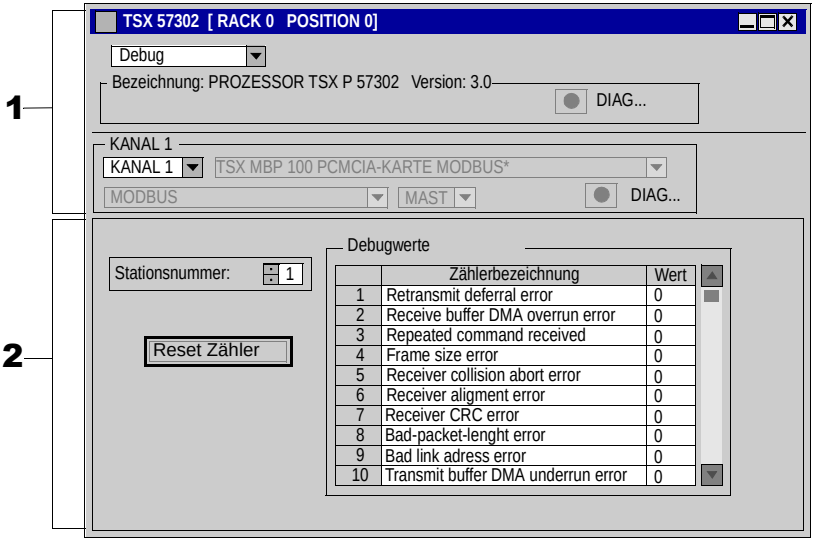
Modbus Plus-Debugfenster

Auf einen Blick

Mit diesem in zwei Bereiche unterteilten Bildschirm können Sie den Übertragungskanal festlegen und auf die Debugparameter für eine Modbus Plus-Verbindung zugreifen.

Illustration

Der für die Modbus-Kommunikation vorgesehene Bildschirm sieht folgendermaßen aus:



Elemente und Funktionen

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bereiche des Konfigurationsfensters.

Variable	Bereich	Funktion
1	gemeinsam	(Siehe : PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1)
2	spezifisch	Ermöglicht den Zugriff auf die Debugparameter einer Modbus Plus-Verbindung.

Debugfenster vom Typ Modbus Plus

Auf einen Blick

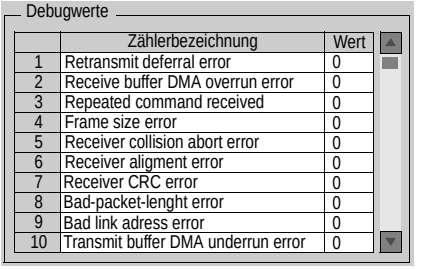
Der spezifische Bereich unterteilt sich in zwei Fenster:
- Fenster **Stationsnummerierung**,
- Fenster **Debugwert**.

Stationsnummerierung

Das mit der Konfiguration identische Fenster ermöglicht die Auswahl von:
- entweder der lokalen Station
- oder einer dezentralen Station.

Debugwert

Dieses Fenster sieht folgendermaßen aus:


Debugwerte
Zählerbezeichnung
Wert
1 Retransmit deferral error 0
2 Receive buffer DMA overrun error 0
3 Repeated command received 0
4 Frame size error 0
5 Receiver collision abort error 0
6 Receiver aligment error 0
7 Receiver CRC error 0
8 Bad-packet-lenght error 0
9 Bad link adress error 0
10 Transmit buffer DMA underrun error 0

Dieses Fenster zeigt die verschiedenen Fehlerzähler einer am Modbus Plus-Netz angeschlossenen Station an.

Als Standardeinstellung schlägt das Fenster die Fehlerzähler der lokalen Station vor. Die Anzeige der Fehlerzähler einer dezentralen Station ist möglich.

Hinweis: Für den Zugriff auf die Fehlerzähler einer dezentralen Station müssen Sie vorher die Nummer der dezentralen Station auswählen.

Durch die Schaltfläche **"Reset Zähler"** werden diese Zähler zurück auf Null gesetzt.

Mit der Modbus-Kommunikation verbundene Sprachobjekte

17

Auf einen Blick

Was finden Sie in diesem Abschnitt?

Dieses Kapitel enthält die der Modbus Plus-Kommunikation zugeordneten Sprachobjekte.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Implizit auszutauschende Sprachobjekte	222
Sprachobjekt des expliziten Austauschs	225
Verwaltung und Protokoll des expliziten Austauschs	227
Mit der Konfiguration verbundene Sprachobjekte	228

Implizit auszutauschende Sprachobjekte

Auf einen Blick

Auf dieser Seite werden sämtliche implizit auszutauschenden Sprachobjekte für die Modbus Plus Kommunikation beschrieben, die durch das Applikationsprogramm angezeigt oder geändert werden können (PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1).

Bitobjekte

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Bitobjekte für dem impliziten Austausch aufgeführt.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%Ixy.MOD.ERR	Modulfehlerbit	Wenn dieses Bit auf 1 gesetzt ist, wird ein Modulfehler angezeigt (mindestens einer der Kanäle ist gestört)
%Ixy.i.ERR	Kanalfehlerbit	Wenn dieses Bit auf 1 gesetzt ist, wird ein Leitungsfehler angezeigt.
Legende		
(1)	Adresse xy.i ● x: entspricht der Nummer des Racks ● y: entspricht der Nummer des Moduls ● i: entspricht der Nummer des Kanals	

Wortobjekte

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Wortobjekte für dem impliziten Austausch aufgeführt.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%IWxy.i.0	Requests	Status der Kommunikationskanäle Byte 0: Anzahl der Kommunikationsfunktionen, die gleichzeitig im Client-Modus verarbeitet werden ● x0 = 1: Kommunikationsfunktion 1 ● x1 = 1: Kommunikationsfunktion 2 ● x2 = 1: Kommunikationsfunktion 3 ● x3 = 1: Kommunikationsfunktion 4 Byte 1: Anzahl der Kommunikationsfunktionen, die gleichzeitig im Server-Modus verarbeitet werden ● x8 = 1: Kommunikationsfunktion 1 ● x9 = 1: Kommunikationsfunktion 2 ● x10 = 1: Kommunikationsfunktion 3 ● x11 = 1: Kommunikationsfunktion 4
%IWxy.i.1	reserviert	-

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%IWxy.i.2 bis %IWxy.i.5	Vorhandensein von Stationen	Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein einer Station (01 bis 64) an.
%IWxy.i.6	Verfügbarkeit der Zustandsbits	Byte 0: die spezifischen Eingänge sämtlicher dezentraler Stationen sind verfügbar ● x0 = 0: die spezifischen Eingänge sind nicht verfügbar ● x0 = 1: die spezifischen Eingänge sind verfügbar ● x1 bis x7: reserviert
	Status der spezifischen Eingänge	Byte 1: Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein einer Station an, die spezifische Eingänge sendet. Stationen 1 bis 8.
%IWxy.i.7 bis %IWxy.i.9	Status der spezifischen Eingänge	Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein einer Station an, die spezifische Eingänge sendet. Stationen 9 bis 56.
%IWxy.i.10	Status der spezifischen Eingänge	Byte 0: Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein einer Station an, die spezifische Eingänge sendet. Stationen 57 bis 64.
	Vorhandensein neuer spezifischer Eingänge	Byte 1: Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein neuer spezifischer Eingänge an. Stationen 1 bis 8.
%IWxy.i.11 bis %IWxy.i.13	Vorhandensein neuer spezifischer Eingänge	Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein neuer spezifischer Eingänge an. Stationen 9 bis 56.
%IWxy.i.14	Vorhandensein neuer spezifischer Eingänge	Byte 0: Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein neuer spezifischer Eingänge an. Stationen 57 bis 64. Byte 1: nicht verwendet
%IWxy.i.15	Verfügbarkeit der Zustandsbits	Byte 0: die spezifischen Ausgänge für sämtliche dezentrale Stationen sind verfügbar ● x0 = 0: die spezifischen Ausgänge sind nicht verfügbar ● x0 = 1: die spezifischen Ausgänge sind verfügbar ● x1 bis x7: reserviert
	Status der spezifischen Ausgänge	Byte 1: Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein einer Station an, die spezifische Ausgänge empfängt. Stationen 1 bis 8.
%IWxy.i.16 bis %IWxy.i.18	Status der spezifischen Eingänge	Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein einer Station an, die spezifische Ausgänge empfängt. Stationen 9 bis 56.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%IWxy.i.19	Status der spezifischen Eingänge	Byte 0: Ein auf 1 gesetztes Bit zeigt das Vorhandensein einer Station an, die spezifische Ausgänge empfängt. Stationen 57 bis 64. Byte 1: nicht verwendet
Legende		
(1)	Adresse xy.i ● x: entspricht der Nummer des Racks ● y: entspricht der Nummer des Moduls ● i: entspricht der Nummer des Kanals	

Sprachobjekt des expliziten Austauschs

Auf einen Blick

Auf dieser Seite werden alle Sprachobjekte des expliziten Austauschs für eine Modbus Plus-Kommunikation beschrieben, die durch das Applikationsprogramm angezeigt bzw. verändert werden können (PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1).

Wortobjekte

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Wortobjekte des expliziten Austauschs.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%MWxy.MOD.2	Modulstatus	● x0 = 1: defektes Modul ● x1 = 1: funktionale Störung (Störung zwischen dem Prozessor und dem Modul, Einstellungs- oder Konfigurationsfehler usw.) ● x2 = 1: Störung Klemmleiste (kein Anschluss) ● x3 = 1: Selbsttests laufen ● x4 = 1: reserviert ● x5 = 1: Hardware- oder Softwarekonfigurationsfehler (das anliegende Modul entspricht nicht dem in der Konfiguration angegebenem Modul, die Untermodule sind nicht kompatibel) ● x6 = 1: Modul liegt nicht an ● x7 = 1: Störung an einem der Untermodule
%MWxy.i.2	Status Standardkanal	● x0 = 1: Einzige Station am Netz ● x1 = 1: Nicht verwendet ● x2 = 1: Störung an der Übertragungsleitung ● x3 = 1: Nicht verwendet ● x4 = 1: Interner Softwarefehler ● x5 = 1: Hardware- bzw. Softwarekonfigurationsfehler bzw. keine Konfiguration vorhanden ● x6 = 1: Kommunikationsfehler mit Prozessor ● x7 = 1: Applikationsfehler (doppelte Stationsadresse)
%MWxy.i.3	Status spezifischer Kanal Status der Verbindungsschicht	Byte 0: ● = 0: Initialisierungsphase ● = 3: Phase Warten auf Kennwort ● = 4..10: Normaler Status

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%MWxy.i.4	Status spezifischer Kanal Peer Cop	Byte 0: ● = 0: Station im Test ● = 32: Normaler Status ● = 64: Kein Kennwort vorhanden ● = 96: Einzige Station (idem x0 de %MWxy.i.2) ● = 128: Zwei Stationen haben dieselbe Nummer (idem x7 von %MWxy.i.2)
Legende		
(1)	xy.i-Adresse ● x: entspricht der Racknummer ● y: entspricht der Modulnummer ● i: entspricht der Kanalnummer	

Verwaltung und Protokoll des expliziten Austauschs

Auf einen Blick

Auf dieser Seite werden alle Sprachobjekte, welche die expliziten Übertragungen verwalten, beschrieben (Siehe : PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1).

Wortobjekte

Die nachstehende Tabelle beschreibt die verschiedenen Wortobjekte für die Verwaltung des expliziten Austauschs.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%MWxy.MOD.0	Laufende Übertragungen am Modul	● x0 = 1: Laufendes Lesen des Status ● x1 = 1: Senden der Steuerparameter zum Kommunikationsmodul ● x2 = 1: Senden der Einstellparameter zum Kommunikationsmodul
%MWxy.MOD.1	Protokoll des Moduls	● x1 = 0: vom Modul empfangene und akzeptierte Steuerparameter ● x2 = 0: vom Modul empfangene und akzeptierte Einstellparameter
%MWxy.i.0	Laufender Kanalaustausch	● x0 = 1: Laufendes Lesen des Status ● x1 = 1: Senden der Steuerparameter zum Übertragungskanal ● x2 = 1: Senden der Einstellparameter zum Übertragungskanal
%MWxy.i.1	Protokoll des Kanals	● x1 = 0: vom Übertragungskanal empfangene und akzeptierte Steuerparameter ● x2 = 0: vom Übertragungskanal empfangene und akzeptierte Einstellparameter
Legende		
(1)	xy.i-Adresse ● x: entspricht der Racknummer ● y: entspricht der Modulnummer ● i: entspricht der Kanalnummer	

Mit der Konfiguration verbundene Sprachobjekte

Auf einen Blick

Auf dieser Seite werden alle für eine Modbus-Kommunikation vorgesehenen Sprachobjekte, die vom Applikationsprogramm angezeigt werden können, beschrieben.

Interne Konstanten

In nachstehender Tabelle werden die internen Konstanten beschrieben.

Objekt	Funktion	Bedeutung
%KWxy.i.0	Typ	Byte 0 = 14 für die Modbus PLUS-Kommunikation
%KWxy.i.1	Stationsadresse	Byte 0: Stationsadresse
%KWxy.i.2	Peer Cop	Byte 0 = 1: kein Peer Cop-Dienst Byte 0 = 2: Peer Cop-Dienst
	Timeout-Verhalten	Byte 1 = 1 auf Null zurückgesetzte Eingänge Byte 1 = 2: auf dem letzten Wert gehaltene Eingänge
%KWxy.i.3	Empfangsadresse der spezifischen Eingänge	Adresse des ersten internen Wortes %MW, das für den Empfang spezifischer Eingänge verwendet wird.
%KWxy.i.4	Quelladresse der spezifischen Ausgänge	Adresse des ersten internen Wortes %MW, das für das Senden spezifischer Ausgänge verwendet wird.
%KWxy.i.5	Größe der spezifischen Ausgänge für den Knoten 1 und 2	Anzahl der Wörter der spezifischen Ausgänge, die zum Anschlusspunkt 1 und 2 zu senden sind. ● Byte 0: Anschlusspunkt 1 ● Byte 1: Anschlusspunkt 2
%KWxy.i.6	Größe der spezifischen Ausgänge für den Knoten 3 und 4	Anzahl der Wörter der spezifischen Ausgänge, die zum Anschlusspunkt 3 und 4 zu senden sind ● Byte 0: Anschlusspunkt 3 ● Byte 1: Anschlusspunkt 4
...	...	...
%KWxy.i.36	Größe der spezifischen Ausgänge für den Knoten 63 und 64	Anzahl der Wörter der spezifischen Ausgänge, die zum Anschlusspunkt 63 und 64 zu senden sind ● Byte 0: Anschlusspunkt 63 ● Byte 1: Anschlusspunkt 64
%KWxy.i.37	Größe der spezifischen Eingänge für den Knoten 1 und 2	Anzahl der Wörter der spezifischen Eingänge, die am Anschlusspunkt 1 und 2 zu empfangen sind ● Byte 0: Anschlusspunkt 1 ● Byte 1: Anschlusspunkt 2

Objekt	Funktion	Bedeutung
%KWxy.i.38	Größe der spezifischen Eingänge für den Knoten 3 und 4	Anzahl der Wörter der spezifischer Eingänge, die am Anschlusspunkt 3 und 4 zu empfangen sind ● Byte 0: Anschlusspunkt 3 ● Byte 1: Anschlusspunkt 4
...	...	...
%KWxy.i.68	Größe der spezifischen Eingänge für den Knoten 63 und 64	Anzahl der Wörter der spezifischen Eingänge, die am Anschlusspunkt 63 und 64 zu empfangen sind ● Byte 0: Anschlusspunkt 63 ● Byte 1: Anschlusspunkt 64
%KWxy.i.69	Timeout des Peer Cop-Dienstes	Zeitintervall des Timeouts ● Byte 0 = 1 bis 100: von 20 ms bis 2 s

Kommunikation über FIPIO-Bus

IV

Auf einen Blick

Ziel dieses Teils

In diesem Kapitel werden die Konfiguratios- und Anwendungsprinzipien der FIPIO-Kommunikation über die PL7-Software erläutert.

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
18	Kommunikation über FIPIO-Bus	233
19	Konfiguration einer FIPIO-Kommunikation	259
20	Programmierung einer FIPIO-Übertragung	289
21	Debugging einer FIPIO-Kommunikation	295
22	Diagnose einer FIPIO-Kommunikation	301
23	Sprachobjekte im Zusammenhang mit der FIPIO-Übertragung	317
24	Standardprofile für die FIPIO-Übertragung	323
25	FIPIO-Agent	349

Kommunikation über FIPIO-Bus

18

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Kommunikation über FIPIO-Bus und die entsprechenden Dienste beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
18.1	Übersicht der FIPIO-Kommunikation	234
18.2	Merkmale	238

18.1 Übersicht der FIPIO-Kommunikation

Auf einen Blick

Was finden Sie in diesem Abschnitt?

In diesem Abschnitt wird Ihnen eine zusammenfassende Beschreibung des FIPIO-Busses und der diesem Bus zugeordneten Dienste gegeben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Auf einen Blick	235
Adressierung von über den FIPIO-Bus dezentralisierten Sprachobjekten	236

Auf einen Blick

Einleitung

Die Kommunikation über FIPIO ist ein Teil des globalen FIP World-Angebots von Schneider Automation.

FIPIO ist ein Feldbus, der es ermöglicht, die Ein-/Ausgänge einer Steuerungstation und deren industrielle Peripherie an verschiedenen Orten und damit z.B. näher am operativen Teil zu betreiben.

Das FIPIO-Protokoll stützt sich auf den Datenaustausch Produzent/Konsument (z.B. durch gemeinsame Wörter); die Busverwaltung erfolgt über einen Bus-Arbiter.

Verwandte Handbücher

Weitere Informationen finden Sie in folgenden Handbüchern:

Titel	Beschreibung
FIPIO-Bus – Referenzhandbuch	Detaillierte Beschreibung des FIPIO-Busses und der Inbetriebnahme der Hardware
Die Steuerungen TSX Micro – Handbuch zur Inbetriebnahme	Inbetriebnahme der Hardware
Die Steuerungen TSX Premium – Handbuch zur Inbetriebnahme	Inbetriebnahme der Hardware

Hinweis: Angaben zur Inbetriebnahme der einzelnen Geräte am FIPIO-Bus finden Sie in der entsprechenden Gerätedokumentation.

Adressierung von über den FIPIO-Bus dezentralisierten Sprachobjekten

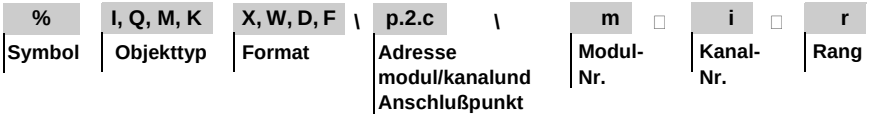
Übersicht

Die Adressierung der wichtigsten Sprach- und Wortobjekte von Modulen, die über den FIPIO-Bus dezentralisiert wurden, ist geographischen Typs. Das heißt, sie hängt ab von:

- Dem Anschlußpunkt,
- dem Modultyp (Basis oder Erweiterung),
- der Kanalnummer.

Illustration

Die Adressierung wird wie folgt definiert:



Syntax

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Elemente der Adressierung.

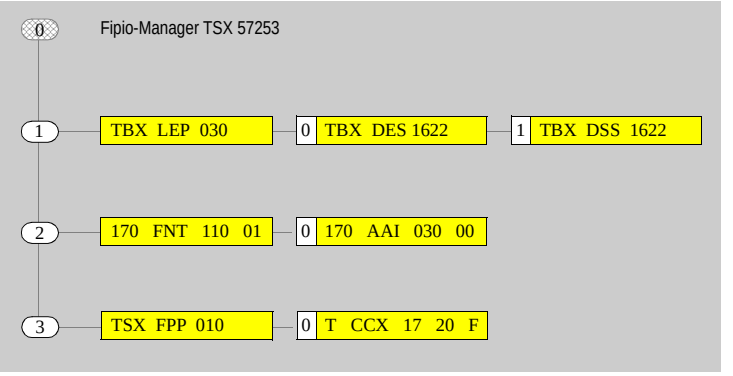
Familie	Element	Werte	Bedeutung
Symbol	%	-	-
Objekttyp	I Q	- -	Bild des physischen Eingangs des Moduls, Bild des physischen Ausgangs des Moduls, Diese Informationen werden bei jedem Zyklus des Tasks, an den sie gebunden sind, automatisch ausgetauscht.
	M	-	Interne Variable Diese Lese- oder Schreibinformationen werden nach Aufforderung der Applikation ausgetauscht.
	K	-	Interne Konstante Diese Konfigurationsinformationen sind nur beim Lesen verfügbar.
Format (Größe)	X	-	Boolesch Bei Objekten des Typs Boolesch kann X außer Acht gelassen werden.
	W	16 Bits	Einfache Länge.
	D	32 Bits	Doppelte Länge.
	F	32 Bits	Gleitpunkt. Das verwendete Gleitpunktformat ist das Format der Norm IEEE Std 754-1985 (entspricht IEC 559).
Modul-/ Kanaladresse und Anschlußpunkt	p	0 oder 1	Positionsnummer des Prozessors im Rack.
	2	-	Kanalnummer der in den Prozessor integrierten FIPIO-Verbindung .
	c	1 bis 127	Anschlußpunktnummer.
Modulposition	m	0 oder 1	0 : Basismodul, 1: Erweiterungsmodul.

Familie	Element	Werte	Bedeutung
Kanalnr.	i	0 bis 127 oder MOD	MOD: Reservierter Kanal für die Verwaltung des Moduls und der Parameter, die allen Kanälen gemeinsam sind.
Stelle	r	0 bis 255 oder ERR	ERR: Zeigt einen Modul- oder Kanalfehler an.

Beispiele

Die nachfolgende Tabelle beschreibt einige Beispiele für die Adressierung von Objekten.

Objekt	Bedeutung
%MW\0.2.1\0.5.2	Statuswort der Stelle 2 des Bitbilds von Eingang 5 des Basismoduls mit dezentralisierten Eingängen am Anschlußpunkt 1 des FIPIO-Busses.
%I\0.2.1\0.7	Bitbild von Eingang 7 des Basismoduls mit dezentralisierten Eingängen am Anschlußpunkt 1 des FIPIO-Busses.
%Q\0.2.1\1.2	Bitbild von Ausgang 2 des Erweiterungsmoduls mit dezentralisierten Ausgängen am Anschlußpunkt 1 des FIPIO-Busses.
%I\0.2.2\0.MOD.ERR	Fehlerinformation des Momentum-Moduls am Anschlußpunkt 2 des FIPIO-Busses.
%Q\1.2.3\0.0.ERR	Fehlerinformation von Kanal 0 des Moduls CCX17 am Anschlußpunkt 3 des FIPIO-Busses.



18.2 Merkmale

Auf einen Blick

Was finden Sie in diesem Abschnitt?

In diesem Abschnitt werden die Merkmale und Nutzungseinschränkungen einer FIPIO-Kommunikation dargelegt.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Hardwarekompatibilität und Bus-Manager	239
Softwarekompatibilität und Bus-Manager	240
Softwarekompatibilität: Netzwerktransparenz	241
Softwarekompatibilität: Kommunikation mit externen Geräten	243
Kompatibilität von TBX-Geräten	244
Kompatibilität von Momentum-Geräten	246
Kompatibilität von Programmierstationen	247
Kompatibilität mit verschiedenen Geräten	248
Betriebsmodus des FIPIO-Busses	250
Netzzykluszeit: Monotask-Applikation	252
Netzzykluszeit: Multitask-Applikation	254
Beispiel für die Berechnung der Netzzykluszeit einer Multitask-Applikation	256

Hardwarekompatibilität und Bus-Manager

Allgemeines

Der Binärdurchsatz des Busses beträgt 1 MBit/s, seine Länge kann bis zu 15 Kilometer (mit vier zwischengeschalteten elektrischen Repeatern TSX FP ACC 6 bzw. optischen Repeatern) betragen.

Der FIPIO-Bus kann mit optischen Sendern von Hirschmann verbunden werden; auf diese Weise können Architekturen mit redundanten Medien realisiert werden.

Verfügbarkeit

Dieser Kommunikationstyp steht über integrierte Verbindungen von TSX Premium-Steuerungen ab Version V3.0 zur Verfügung.

Folgende Steuerungen verfügen über eine integrierte FIPIO-Verbindung:
- Prozessoren des Typs TSX:
  - TSX P57 153,
  - TSX P57 253, TSX P57 2823,
  - TSX P57 353,
  - TSX P57 453, TSX P57 4823.
- Prozessoren des Typs PCX:
  - PCX 57353.

Steuerungen des folgenden Typs können als Bus-Manager eingesetzt werden:
- TSX 47-107 ab Version 5.3,
- S1000.

Kapazität

Prozessoren mit integrierten FIPIO-Verbindungen ermöglichen die Verwaltung von bis zu 128 Anschlusspunkten (Adressen 0 bis 127) (TSX P57 153 = 64).
Der Bus-Manager ist mit Adresse 0 verbunden, Adresse 63 ist für die Programmier- und Diagnosestation reserviert.

Diese Prozessoren verfügen über einen RAM-Speicher, der es ermöglicht, die Konfigurationen der Geräte am Bus zu speichern. Dieser Speicher hat eine maximale Kapazität von 93320 Byte.

Softwarekompatibilität und Bus-Manager

Grenzwerte des expliziten Austauschs

Die Prozessoren verfügen über eine integrierte FIPIO-Verbindung, die es ermöglicht, gleichzeitig 24 Funktionen des expliziten Austauschs zu aktivieren.

Eine an ein FIPIO-Gerät gerichtete Austauschaufforderung kann mehrere Zyklen des MAST-Tasks in Anspruch nehmen. Daher müssen für jeden Austausch expliziter Variablen unbedingt die Wörter der Steuerungsparameter verwaltet werden, u.a. `READ_STS %CH@voie` und `READ_STS %CH@MOD`.

Wenn z.B. 24 Funktionen gleichzeitig verarbeitet werden oder wenn in einem Zyklus des Tasks 25 Funktionen ausgelöst werden, wird jede neue bzw. die fünfundzwanzigste Funktion nicht mehr verarbeitet und mit einer Fehlermeldung beendet.

Bei einem `READ_STS`-Austausch meldet das Protokoll einen Kommunikationsfehler im Wort %MW\p.2.c\m.v.2, da ein fünfundzwanzigster Austausch nicht möglich ist.

Bei einem `WRITE_CMD`- Austausch, einem `READ_PARAM`-Austausch, einem `WRITE_PARAM`-Austausch oder einem `RESTORE_PARAM`-Austausch meldet das Protokoll einen Kommunikationsfehler im Wort %MW\p.2.c\m.v.1. Eine mögliche Ursache für diese Fehlermeldung sind mangelnde Systemressourcen.

Wahlwiederholungen

Das Systemwort %SW155 enthält die Anzahl der aktuell in Bearbeitung befindlichen Austauschvorgänge. Das Bit %SW116: x2 wechselt auf 1, wenn die Höchstanzahl der gleichzeitig stattfindenden expliziter Austauschvorgänge erreicht oder überschritten wird.

Software X-TEL

Wenn der Bus-Manager eine Steuerung der Serie 7 (TSX 47-107) ist, erfolgt die Konfiguration des Busses und des Managers durch den X-TEL-Softwarebetrieb ab Version 6.0.

Softwarekompatibilität: Netzwerktransparenz

Auf einen Blick

Unter bestimmten Bedingungen können Daten von der dezentralen Station an den FIPIO-Bus oder umgekehrt übertragen werden.

Einschränkungen der Transparenz

Eine Kommunikation zwischen einzelnen Stationen über FIPIO ist nur möglich, wenn der Arbiter des Busses eine Steuerung des Typs TSX Premium ab Version V3.3 ist.

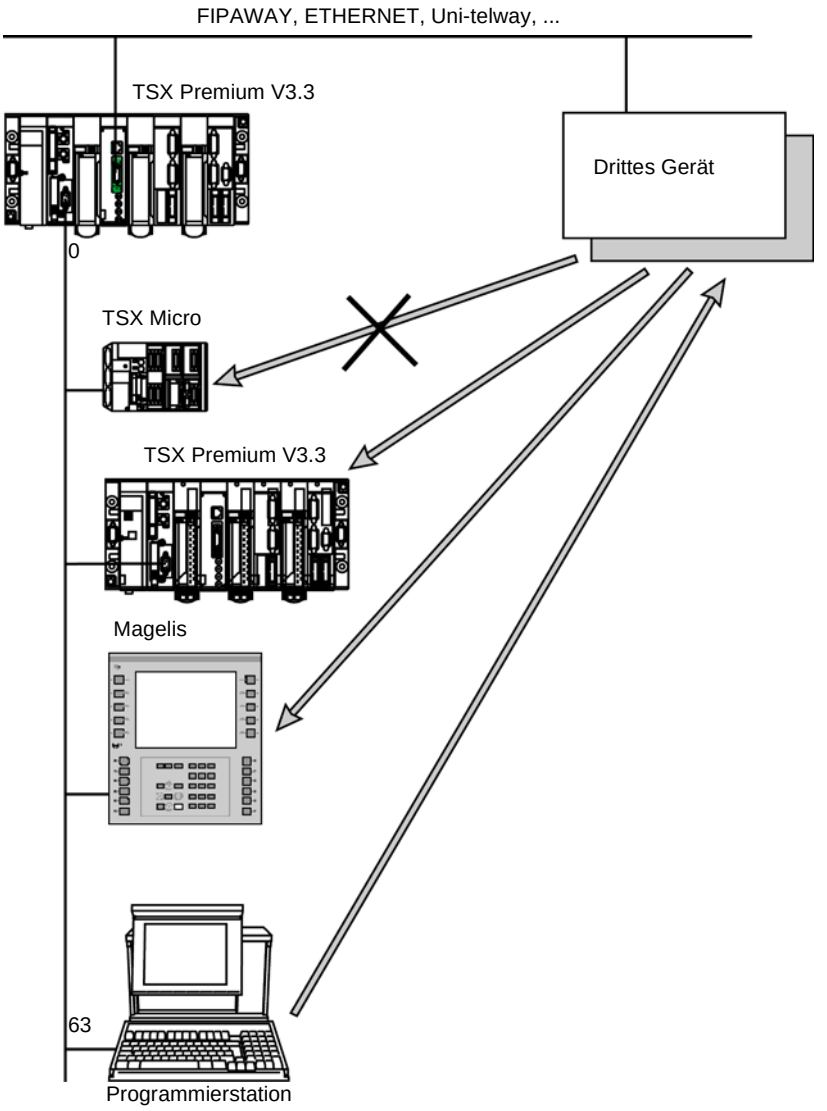
Austauschvorgänge eines Geräts eines Drittherstellers über eine Steuerung, die als FIPIO-Slave arbeitet, sind nur möglich, wenn letztere eine Steuerung des Typs TSX Premium ab Version V3.3 ist. Über eine Steuerung des Typs TSX Micro ist keine Kommunikation möglich.

Der FIPIO-Agent kann nicht mit externen Geräten kommunizieren.

Am FIPIO-Bus kann nur eine Programmierstation betrieben werden. Wenn er Teil der Konfiguration ist, muss er mit dem Standard-Anschlusspunkt (63) verbunden werden.
Mit dieser Programmierstation ist es nicht möglich, die Applikation per Fernladen in den Arbiter des FIPIO-Busses zu übertragen.

Illustration

Die folgende Abbildung fasst die verschiedenen möglichen Austauschvorgänge zwischen einem FIPIO-Bus und einem Netzwerk bzw. einem anderen Bus zusammen.



Softwarekompatibilität: Kommunikation mit externen Geräten

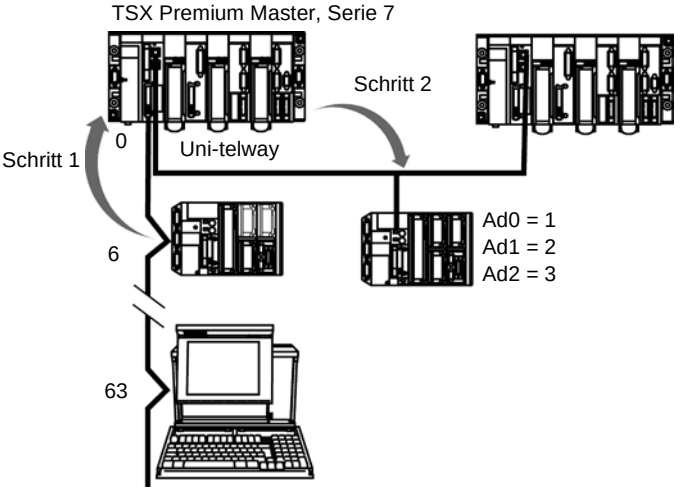
Auf einen Blick

Um Daten von einer Station am FIPIO-Bus an ein externes Gerät zu übertragen, muss die sendende Station Kontakt mit der Master-Steuerung – und nicht mit dem Zielgerät – aufnehmen (die Requests werden nicht direkt weitergeleitet).

Hinweis: Die Applikation der Master-Steuerung überträgt die Requests an das dezentrale Gerät.

Beispiel

Im folgenden Beispiel sollen Daten von einem FIPIO-Bus an einen Uni-telway-Bus übertragen werden. Die Vorgehensweise für eine Datenübertragung in die andere Richtung ist identisch.



Schritt 1

Die mit dem Anschlusspunkt 6 des FIPIO verbundene sendende Station überträgt den Request an die Master-Steuerung. Die Zieladresse ist die Adresse der Master-Steuerung.

```
WRITE_VAR (ADR#\6.1.0\SYS, %MW,0,10, %MW:10, %MW100:4)
```

Das Protokoll wird von der Master-Steuerung verwaltet.

Schritt 2

Wenn die Applikation der Master-Steuerung den Request der sendenden Station empfängt, leitet sie diesen über das Uni-telway-Protokoll an das Zielgerät weiter.

```
WRITE_VAR (ADR#0.0.1, '%MW', 100, 10, %MW10:10, %MW40:4)
```

Das Protokoll nimmt Kontakt mit der Master-Steuerung auf.

Kompatibilität von TBX-Geräten

Auf einen Blick

Die folgenden Kompatibilitätsangaben beziehen sich auf:
- Die Adressierung, die von den verschiedenen anschließbaren Geräten unterstützt wird,
- Den Speicherplatz, den diese Geräte im RAM der Konfiguration beanspruchen.

Anwendungs-regeln

Ein modulares Gerät, dass mit einem Anschlusspunkt verbunden ist, muss sich auf der gleichen applikationsspezifischen Ebene befinden. Digitale oder analoge Anschlussleiste und Erweiterung (kein Mischen von analogen und digitalen Elementen).
Das Gerät wird von einem einzigen Task (FAST oder MAST) der Software PL7 gesteuert (keine Zuweisung von Kanalgruppen des gleichen TBX an verschiedene Tasks).

Adressierung

Die FIPIO-Adressierung hängt vom Gerätetyp ab:

Gerätetyp	FIPIO-Adressen	Kommentare
TBX komprimiert	1...31	TBX C•
TBX gekapselt	1...62, 64...127	TBX E•
TBX modular	1...62, 64...127	TBX LEP 020, TBX LEP 030
TBX SAP 10	1...62, 64...127	AS-i-Gateway

Maximale Konfiguration

In einer Konfiguration ist die Anzahl der Module am FIPIO-Bus mit gleicher Referenzierung begrenzt. Die Werte in der folgenden Tabelle sind in Byte angegeben.

Modul	Wert	Erweiterung	Höchstanzahl Anschlusspunkte		
			TSX P57 153	TSX P57 253/2823/ 353	TSX P57 453/4823
AES 200, ASS 400	1332	272	Für 2 oder 4 Kanäle		
			62	70	125
AMS 620	1332	528	Fü 8 Kanäle		
			59	59	126
			Fü 10 oder 12 Kanäle		
			50	50	114
CEP 1622, CSP 1622, CSP 1625	1152	-	31	31	31
DES •••, DMS •••, DSS •••	1152	144	62	81	126

Modul	Wert	Erweiterung	Höchstanzahl Anschlusspunkte		
SAP 10	1088	-	52	52	117

Kompatibilität von Momentum-Geräten

Auf einen Blick

Die folgenden Kompatibilitätsangaben beziehen sich auf:
- Die Adressierung, die von den verschiedenen anschließbaren Geräten unterstützt wird,
- Den Speicherplatz, den diese Geräte im RAM der Konfiguration beanspruchen.

Anwendungsregeln

Momentum-Geräte an einem FIPIO-Bus können nur mit dem Kommunikationsmodul 170 FNT 110 01 in Betrieb genommen werden.

Adressierung

Die Adressen für ein Momentum-Gerät können im Bereich von 1 bis 62 oder 64 bis 127 liegen.

Maximale Konfiguration

In einer Konfiguration ist die Anzahl der Module am FIPIO-Bus mit gleicher Referenzierung begrenzt. Die Werte in der folgenden Tabelle sind in Byte angegeben.

Modul	**Wert**	**Erweiterung**	**Höchstanzahl Anschlusspunkte**		
			TSX P57 153	TSX P57 253/2823/ 353	TSX P57 453/4823
ADI, ADM, ADO	832	-	62	98	98
ARM 370 30	832	-	62	98	98
ANR 120 90	832	-	62	98	98
AAI 520 40 00	1808	-	52	52	98
AMM 090 00, AAI 030 00, AAO 120 00, AAO 921 00	1808	-	52	52	98
AAI 140 00	2304	-	40	40	92
FED C32	1280	-	62	73	126
FED C32P	2304	-	40	40	92
FED M32	1424	-	62	66	126
FED M32P	2448	-	38	38	87
FRD C2	832	-	62	113	126
FSD C8	896	-	62	105	126
FSD C8P	1808	-	52	52	117
FSD M8	1040	-	62	90	126
FSD M8P	1952	-	48	48	109

Kompatibilität von Programmierstationen

Auf einen Blick

Die folgenden Kompatibilitätsangaben beziehen sich auf:

- Die Adressierung, die von den verschiedenen anschließbaren Geräten unterstützt wird,
- Den Speicherplatz, den diese Geräte im RAM der Konfiguration beanspruchen.

Anwendungsregeln

Eine Programmierstation mit einer TSX FPC 10- oder PCMCIA TSX FPP 20-Karte muss mit der Adresse FIPIO 63 verbunden werden.

Die Software PL7 arbeitet im Online-Modus mit der FIPIO-Manager-Steuerung. Wenn die Manager-Steuerung über eine Applikation verfügt, in dem ein oder mehrere Agent-Geräte konfiguriert sind:

- kommuniziert PL7 mit dem FIPIO-Agent der TSX Micro-/ TSX Premium-Steuerung
- MMI 17 kommuniziert mit CCX-17-Geräten.

Wenn eine Programmierstation eingesetzt wird, ein Fernladen einer PL7-Applikation über den Manager nicht möglich. Über den FIPIO-Agent einer Steuerung ist ein Fernladen einer PL7-Applikation jedoch möglich.

Kompatibilität mit verschiedenen Geräten

Auf einen Blick

Die folgenden Kompatibilitätsangaben beziehen sich auf:

- Die Adressierung, die von den verschiedenen anschließbaren Geräten unterstützt wird,
- Den Speicherplatz, den diese Geräte im RAM der Konfiguration beanspruchen.

Adressierung

Die FIPIO-Adressierung hängt vom Gerätetyp ab:

Gerätetyp	FIPIO-Adressen	Kommentare
ATV-16/58/66	1...62	Die Drehzahlgeber verfügen über eine TSX FPP 10-Karte ab Version V1.8.
CCX 17	1...62	Die Bedienpulte müssen mindestens der Version V2.4 entsprechen und mit einer TSX FPP 10-Karte Version V1.8 oder höher ausgestattet sein.
Magelis	1...62	Die Bedienpulte verfügen über eine TSX FPP 10-Karte ab Version V1.8.
FipConnect-Produkte	1...62, 64...127	Außer speziellen Einschränkungen für das verwendete Produkt

Maximale Konfiguration

In einer Konfiguration ist die Anzahl der Module am FIPIO-Bus mit gleicher Referenzierung begrenzt. Die Werte in der folgenden Tabelle sind in Byte angegeben.

Modul	**Wert**	**Erweiterung**	**Höchstanzahl Anschlusspunkte**		
			TSX P57 153	TSX P57 253/2823/ 353	TSX P57 453/4823
ATV 16, ATV 58, ATV 66	1952	-	48	48	62
CCX 17	1952	-	4	4	4
EEF 08D2, EEF 16D2	832	-	62	98	98
ESF 08T22 EMF 16DT2	1808	-	52	52	98
FED C32	1280	-	62	73	126
FED C32P	2304	-	40	40	92
FED M32	1424	-	62	66	126
FED M32P	2448	-	38	38	87
FRD C2	832	-	62	113	126
FSD C8	896	-	62	105	126
FSD C8P	1808	-	52	52	117
FSD M8	1040	-	62	90	126
FSD M8P	1952	-	48	48	109
Micro Premium	1424	-	62	62	62

Betriebsmodus des FIPIO-Busses

Auf einen Blick

Der Betriebsmodus des FIPIO-Busses richtet sich nach dem Betriebsmodus des Prozessors und dem physischen Zustand des Busses.
Wenn die Anzahl der vom Prozessor festgestellten physischen Fehler den Nennbetrieb der Geräte am Bus gefährdet, stoppt der Prozessor den Busbetrieb. In diesem Fall schalten die Geräte am Bus ihre Eingänge/Ausgänge in den Fehlermodus.

Betriebsmodus

Betriebsmodus:

Phase	Beschreibung
1	Kaltstart des Prozessors mit einer FIPIO-Applikation: Der Bus wird automatisch gestartet, die Eingänge/Ausgänge werden kontrolliert und gesteuert.
2	Fernladen einer FIPIO-Applikation: Der Bus wird automatisch gestartet, die Eingänge/Ausgänge werden kontrolliert und gesteuert.
3	Wenn der Prozessor schwerwiegende physische Fehler feststellt, wird der Betrieb des FIPIO-Busses automatisch unterbrochen. Die Geräte am Bus schalten automatisch in den Fehlermodus, der Prozessor kontrolliert die Eingänge/Ausgänge nicht mehr. Ein schwerwiegender physischer Fehler ist z.B. eine Unterbrechung des Leitungsanschlusses, eine gelöste Klemmleistenverbindung des Prozessors usw.
4	Nach einer automatischen Unterbrechung (Feststellen eines schwerwiegenden Fehlers durch den Prozessor) ● Das Bit %SW144:x2 steht auf 1, d.h. der Prozessor versucht in regelmäßigen Abständen, einen Neustart durchzuführen und die Eingänge/Ausgänge der Geräte am Bus zu kontrollieren und zu steuern. Dies ist der automatische Modus. ● Das Bit %SW144:x2 steht auf 0, d.h. für den Neustart des Busses ist eine Benutzeraktion über das Programm oder die Programmierstation erforderlich. Setzen Sie Bit %SW144:x0 und Bit %SW144:x1 auf 1. Dies ist der manuelle Modus.
5	Warmstart: Wenn er nicht absichtlich durch eine Änderung des Systemworts %SW144, Bits 0 und 1, angehalten wurde, wird der Bus automatisch neu gestartet und in den Zustand versetzt, in dem er sich vor der Störung befand.
6	Wenn %S0 = 1 ist, werden die Systemwörter initialisiert; wenn der Busbetrieb unterbrochen war, wird er neu gestartet.

Genauigkeit im manuellen Modus

Wenn %SW144:x0 auf 0 gesetzt wird (durch die Programmierstation oder das Programm), wird auch die Funktion Produzent/Konsument unterbrochen. Über den Bus werden dann keine Variablen und Meldungen mehr ausgetauscht.

Wenn %SW144:x0 auf 0 gesetzt wird (durch die Programmierstation oder das Programm), wird auch die Verwaltungsfunktion unterbrochen. Über den Bus erfolgt dann keine Abfrage von Variablen oder Meldungen mehr.

Um die Aktivität des FIPIO-Busses absichtlich und vollständig zu stoppen, müssen über die Programmierstation oder das Programm gleichzeitig Bit 0 und Bit 1 des Systemworts %SW144 auf 0 gesetzt werden.

Genauigkeit im automatischen Modus

Wenn der Betrieb des FIPIO-Busses unterbrochen wird, ohne dass der Benutzer das Systemwort %SW144 absichtlich geändert hat, ist dies ein Hinweis darauf, dass der Prozessor physische Fehler festgestellt hat, die den Nennbetrieb des Busses und der Geräte am Bus stören.

Nur in diesem Fall, wenn das Bit %SW144:x2 auf 1 steht (automatischer Neustart), versucht der Prozessor automatisch und in regelmäßigen Abständen, einen Neustart durchzuführen.

Wenn das Bit %SW144 :x2 aufgrund physischer Fehler und einer Unterbrechung des Busbetriebs auf 0 gesetzt wird, müssen Bit %SW144 x:0 und Bit %SW144 x:1 über das Programm oder die Programmierstation wieder auf 1 gesetzt werden, um den FIPIO-Bus neu zu starten. In diesem Fall startet der Bus neu, **vorausgesetzt, der physische Fehler, der die Unterbrechung des Busbetriebs hervorgerufen hat, ist behoben**.

Beispiel

Wenn das Bit %SW144 x:2 durch Unterbrechung/Wiederherstellung der FIPIO-Klemmleistenverbindung des Prozessors = 1 ist, startet der Bus automatisch neu. Die Geräte werden erneut kontrolliert und können die Programmwerte ausführen.

Wenn das Bit %SW144 x:2 durch Unterbrechung/Wiederherstellung der FIPIO-Klemmleistenverbindung des Prozessors = 1 ist, werden die Geräte am Bus weder kontrolliert, noch können sie die Programmwerte ausführen.
Die Geräte werden erneut kontrolliert, wenn der Benutzer Bit %SW144:x0 und Bit %SW144:x1 = 1 setzt.

Netzzykluszeit: Monotask-Applikation

Auf einen Blick

Für folgende Konfiguration wird die Netzzykluszeit für eine Monotask-Applikation berechnet:

- Länge des Busses: 1 km,
- die Werte für die Dauer der Stille, die Bearbeitungszeit und die Bandbreite entsprechen den Standardwerten (automatischer Modus).

Berechnung der Netzzykluszeit

Wenn alle Geräte einer Applikation im gleichen Task konfiguriert sind, kann die Netzzykluszeit für den Task (in Millisekunden) z.B. mit Hilfe der folgenden Formel berechnet werden:

$$TCR\_TASK = 1{,}45 + \Sigma(K \times \text{Anzahl Gerät von dieselbe Familie})$$

Wert des Koeffizienten K

Der Koeffizient K sei definiert als:

Koeffizient K	Familie	Gerät
0,5	TBX	Digital
0,9	TBX	Analog
0,4	Momentum	Digital
0,6	Momentum	Analog
0,6	ATV-16	Alle
0,6	ATV-58	Alle
0,6	CCX 17	Alle
1,5	CCX 17-32	Alle
1,5	TSX 37/57	Alle
0,6	AS-i-Gateway	TSX SAP 10
1,5	Magelis	Alle
0,4	STD_P	FRD
0,6	STD_P	FSP
1,5	STD_P	FED

Beispiel

Das Beispiel ist wie folgt konfiguriert:

- Alle Elemente sind im Task MAST der Applikation konfiguriert.
- Die Konfiguration umfasst:
  - 10 TBK digital,
  - 11 TBX analog,
  - 12 Momentum digital.

Die Zykluszeit des MAST-Tasks wird wie folgt berechnet:
TCR_MAST = 1,45 + ((0,5 x 10) + (0,9 x 11) + (0,4 x 12)) = 21,15 ms

Die Netzzykluszeit beträgt ungefähr 21 ms.

Netzzykluszeit: Multitask-Applikation

Auf einen Blick

Bei einer Multitask-Applikation mit zwei periodischen Tasks, deren Geräte in jeweils einem Task konfiguriert sind, hängen die Netzzykluszeiten von der Konfiguration der verschiedenen Tasks ab.

Die Netzzykluszeiten, die mit dem nachstehenden Algorithmus berechnet werden, sind Höchstwerte. Die tatsächlichen Werte entsprechen diesen Werten oder sind niedriger.

Konvention

Die folgende Tabelle enthält alle Parameter, die Einfluss auf die Berechnung der Netzzykluszeiten haben können.

Parameter	Definition
P_{max}	Wert der längsten Dauer eines Tasks (MAST oder FAST)
P_{min}	Wert der kürzesten Dauer eines Tasks (MAST oder FAST)
T_{max}	Task mit Dauer P_{max}
T_{min}	Task mit Dauer P_{min}
R	Verhältnis zwischen den beiden Werten der Dauer (ausgedrückt in ganzen Zahlen, wenn nötig, aufgerundet auf die nächsthöhere Zahl).
NE_{max}	Anzahl der Geräte der gleichen Familie, die in T_{max} konfiguriert sind
NE_{min}	Anzahl der Geräte der gleichen Familie, die in T_{min} konfiguriert sind
NE_Equip	Anzahl der Geräte der gleichen Familie
TCR_T_{max}	Netzzykluszeit des Tasks T_{max}
TCR_T_{min}	Netzzykluszeit des Tasks T_{min}

Algorithmus für die Berechnung

Die Netzzykluszeit wird mit folgendem Algorithmus berechnet:

Phase	Beschreibung
1	Berechnung von R $$R = \frac{Pmax}{Pmin}$$
2	Berechnung von NE_Equip (für jede Gerätefamilie) $$NE\_Equip = ((R \times NEmin) + NEmax)$$

Phase	Beschreibung
3	Berechnung von TCR_T_{max} $$TCR\_Tmax = 1{,}45 + \sum(K \times NE\_Equip)$$
4	Berechnung von TCR_T_{min} $$TCR\_Tmin = \frac{TCR\_Tmax}{R}$$

Wert des Koeffizienten K

Der Koeffizient K sei definiert als:

Koeffizient K	Familie	Gerät
0,5	TBX	Digital
0,9	TBX	Analog
0,4	Momentum	Digital
0,6	Momentum	Analog
0,6	ATV-16	Alle
0,6	ATV-58	Alle
0,6	CCX 17	Alle
1,5	CCX 17-32	Alle
1,5	TSX 37/57	Alle
0,6	AS-i-Gateway	TSX SAP 10
1,5	Magelis	Alle
0,4	STD_P	FRD
0,6	STD_P	FSP
1,5	STD_P	FED

Interpretation der Ergebnisse

Eine sichere Aktualisierung der Eingänge/Ausgänge am Bus kann nur unter folgenden Einschränkungen erfolgen:

- Für periodische Tasks im Überwachungsmodus muss die Netzzykluszeit des Tasks unter der Dauer des Tasks liegen.
- Für periodische Tasks im freien Modus muss die Netzzykluszeit unter der Watchdog-Zeit des Tasks liegen.

Beispiel für die Berechnung der Netzzykluszeit einer Multitask-Applikation

Auf einen Blick

Das Beispiel ist wie folgt konfiguriert:

- Dauer der Tasks:
  - MAST: 60 ms
  - FAST: 15 ms
- Die Konfiguration umfasst:
  - 6 TBX digital, konfiguriert im Task MAST, sowie 4 TBX digital, konfiguriert im Task FAST,
  - 6 TBX analog, konfiguriert im Task MAST, sowie 4 TBX analog, konfiguriert im Task FAST,
  - 6 Momentum digital, konfiguriert im Task MAST, sowie 4 Momentum digital, konfiguriert im Task FAST,
  - 6 Momentum analog, konfiguriert im Task MAST, sowie 4 Momentum analog, konfiguriert im Task FAST,

Konvention

Je nach Konfiguration gelten folgende Konventionen:

- $P_{max} = 60$ und $P_{min} = 15$
- $T_{max} = T_{MAST}$ und $T_{min} = T_{FAST}$
- $TCR\_T_{max} = TCR\_T_{MAST}$ und $TCR\_T_{min} = TCR\_T_{FAST}$

Algorithmus

Die folgende Tabelle enthält den Algorithmus:

Phase	Beschreibung
1	Berechnung von R R = 60 / 15 = 4
2	Berechnung der Anzahl Geräte NE_TBX_TOR = (R * 4 + 6) = 22 NE_TBX_ANA = (R * 4 + 6) = 22 NE_MOMENTUM_TOR = (R * 4 + 6) = 22 NE_MOMENTUM_ANA = (R * 4 + 6) = 22
3	Berechnung der Netzzykluszeit TCR_T_{MAST} TCR_T_{MAST} = 1,45 + ((0,5 * 22) + (0,9 * 22) + (0,4 * 22) + (0,6 * 22)) TCR_T_{MAST} = 54,25 ms
4	Berechnung der Netzzykluszeit TCR_T_{FAST} TCR_T_{FAST} = 54,25 / 4 TCR_T_{FAST} = 13,56 ms

Schlussfolgerung

Netzzykluszeit der einzelnen Werte:

- TCR_T_{MAST} = 55 ms,
- TCR_T_{FAST} = 14 ms.

Die Dauer der Tasks MAST und FAST ist ausreichend für die Aktualisierung der Eingänge/Ausgänge.

Konfiguration einer FIPIO-Kommunikation

19

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die mit der Konfiguration verbundenen Aspekte bei dem Einsatz einer FIPIO-Kommunikation.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
19.1	Allgemeines zur Konfiguration	260
19.2	Konfiguration des FIPIO-Busses	261
19.3	Konfiguration der Geräte am FIPIO-Bus	275
19.4	Verwaltung der Eingänge/Ausgänge über die PL7-Tasks	280
19.5	Freigabe der Konfiguration des FIPIO-Busses	284

19.1 Allgemeines zur Konfiguration

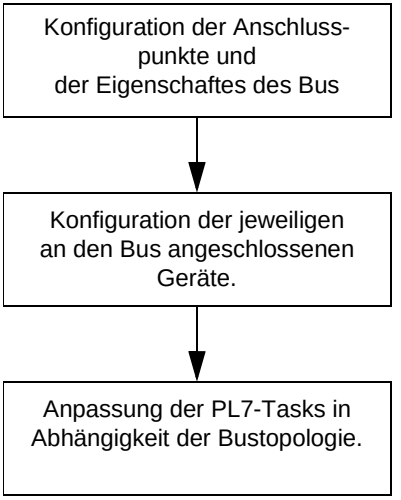
Konfigurationsmodus

Auf einen Blick

Um eine Applikation für die Inbetriebnahme eines FIPIO-Busses zu erstellen, müssen mehrere Elemente der Software PL7 konfiguriert werden.

Vorgehensweise

Die im Folgenden beschriebene Vorgehensweise fasst die verschiedenen Konfigurationsphasen des FIPIO-Busses zusammen:


Konfiguration der Anschluss-punkte und der Eigenschaftes des Bus
Konfiguration der jeweiligen an den Bus angeschlossenen Geräte.
Anpassung der PL7-Tasks in Abhängigkeit der Bustopologie.

In dieser Phase können Sie den Typ des an den Bus angeschlossenen Geräts, die Busverwaltung, definieren (Beispiel: Länge, Bandbreite, ...).

In dieser Phase können Sie jedes Gerät konfigurieren (Beispiel: PL7-Task, der das Gerät, die Eingänge, die Ausgänge, ... verwaltet.

In dieser Phase können sie die Verwaltung der Ein-/Ausgänge am Bus für die PL7-Tasks definieren (Beispiel: zyklischer oder periodischer Task, überwachter oder freier Modus, ...).

19.2 Konfiguration des FIPIO-Busses

Auf einen Blick

Was finden Sie in diesem Abschnitt?

In diesem Abschnitt werden die Konfigurationsprinzipien für einen FIPIO-Bus dargelegt.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Aufruf des FIPIO-Konfigurationsfensters	262
Konfigurationsfenster für den FIPIO-Bus	263
Hinzufügen eines Geräts am Bus	265
Ändern/Löschen/Verschieben/Kopieren eines Geräts am Bus	267
Auf das Fenster "Eigenschaften" des FIPIO-Bus zugreifen	269
Konfigurationsfenster für die Eigenschaften des FIPIO-Busses	270
Eigenschaften des FIPIO-Busses: Registerkarte "Allgemein"	271
Eigenschaften des FIPIO-Busses: Registerkarte "Experte"	272
Registerkarte "Experte": Manueller Modus	273

Aufruf des FIPIO-Konfigurationsfensters

Auf einen Blick

Dieser Abschnitt beschreibt den Aufruf des Konfigurationsfensters über eine TSX-Steuerung mit integrierter Verbindung.

Zugreifen auf die Verbindung

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Vorgehensweise für den Zugriff auf die FIPIO-Verbindung:

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das Fenster für die Hardwarekonfiguration auf
2	Doppelklicken Sie auf die Darstellung des **FIPIO**-Anschlusses.

Konfigurationsfenster für den FIPIO-Bus

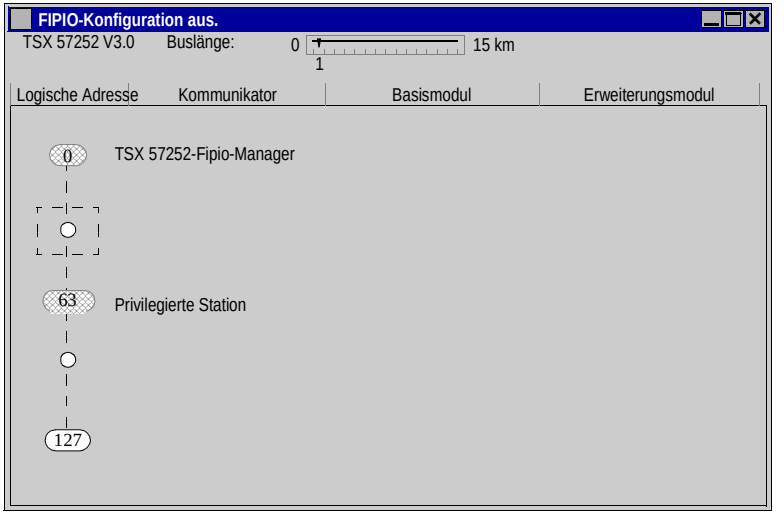
Auf einen Blick

Dieses Fenster ermöglicht:

- Die Deklaration der Geräte am Bus,
- Die Parametrierung der Buseigenschaften.

Illustration

Das für die FIPIO-Kommunikation vorgesehene Fenster sieht folgendermaßen aus:



Elemente und Funktionen

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bereiche des Konfigurationsfensters:

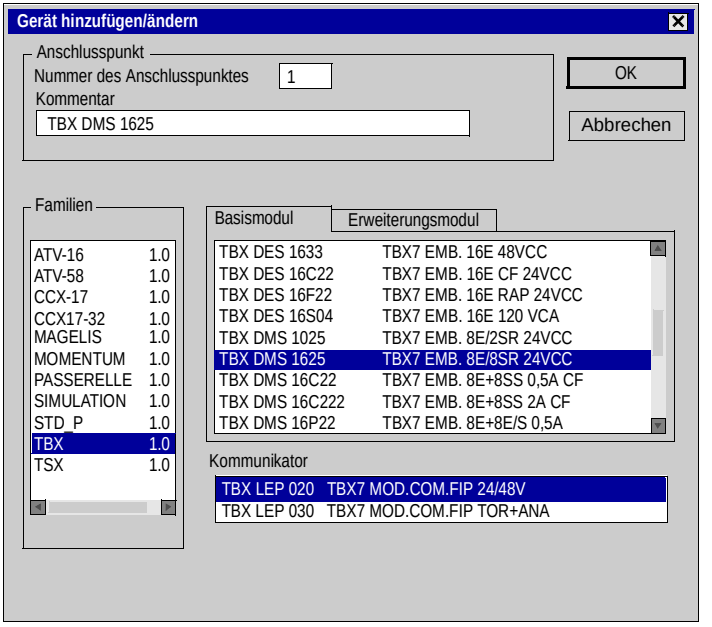
Feld	Funktion
Buslänge	Mit Hilfe des Cursors kann die Buslänge eingestellt werden. Der Standardwert ist 1 km.
Logische Adresse	Dieser Bereich definiert die Adresse jedes Geräts.
Kommunikator	In diesem Bereich wird der Gerätetyp angezeigt, der für die Kommunikation zwischen Manager und Basisgerät sorgt. Wenn das Basisgerät keinen Kommunikator benötigt, ist dieser Bereich leer.
Basismodul	In diesem Bereich wird das Basisgerät am Bus angezeigt.
Erweiterungsmodul	In diesem Bereich wird angezeigt, ob das Basisgerät über eine Erweiterung verfügt.

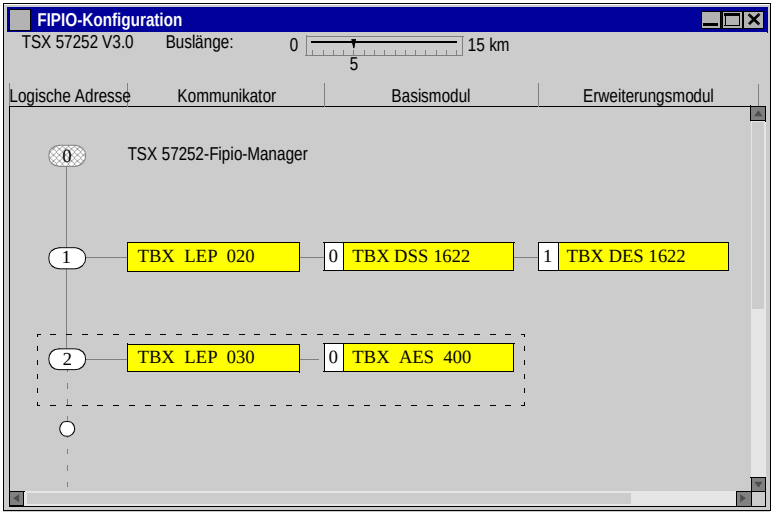
Die grauen Rechtecke auf dem Bus stellen die beiden reservierten Adressen dar:
- 0 für den Bus-Manager,
- 63 für die privilegierte Station.

Die verfügbaren Anschlusspunkte sind durch kleine Kreise und gepunktete Linien dargestellt.

Hinzufügen eines Geräts am Bus

Vorgehensweise Dieser Abschnitt beschreibt das softwaregestützte Hinzufügen eines Geräts am FIPIO-Bus.

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das FIPIO-Konfigurationsfenster auf.
2	Doppelklicken Sie an der Stelle, an der das Modul hinzugefügt werden soll, auf die logische Adresse des Anschlusspunkts (zur Verfügung stehen die Adressen von 1 bis 62 sowie von 64 bis 127, die Adressen 0 und 63 sind vom System reserviert). **Ergebnis**: Es erscheint das Fenster **Gerät hinzufügen/ändern**. 
3	Geben Sie die Nummer des Anschlusspunkts der jeweiligen Adresse ein. Standardmäßig schlägt die Software PL7 die erste freie Adresse vor
4	Geben Sie eine Anmerkung zu dem Gerät am Bus ein. Diese Eingabe mit einer Länge von maximal 80 Zeichen ist optional.
5	Wählen Sie im Feld **Familie** den an den Bus anzuschließenden Gerätetyp aus.
6	Wählen Sie das Basis- bzw. Erweiterungsmodul aus.
7	Wählen Sie im Feld **Kommunikator** den Elementtyp aus, der die Kommunikation über den FIPIO-Bus ermöglicht. Bei einigen Gerätetypen erscheint dieses Fenster nicht.

Schritt	Aktion
8	Bestätigen Sie mit **"Ok"**. **Ergebnis:** Das Modul ist deklariert. 

Ändern/Löschen/Verschieben/Kopieren eines Geräts am Bus

Vorgehensweise zum Ändern eines Geräts

Dieser Abschnitt beschreibt das softwaregestützte Ändern eines Geräts am FIPIO-Bus.

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das FIPIO-Konfigurationsfenster auf.
2	Doppelklicken Sie auf den Anschlusspunkt des Geräts, das Sie ändern wollen.
3	Ändern Sie die Komponenten des Geräts: ● Das Basismodul, ● Das Erweiterungsmodul, ● Den Kommunikator, ● Die Anmerkung. Die Familie und die Nummer des Anschlusspunkts können Sie nicht verändern.
4	Bestätigen Sie mit **"Ok"**.

Vorgehensweise zum Löschen eines Geräts

Dieser Abschnitt beschreibt das softwaregestützte Löschen eines Geräts am FIPIO-Bus.

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das FIPIO-Konfigurationsfenster auf.
2	Wählen Sie den Anschlusspunkt aus, den Sie löschen wollen. Der ausgewählte Punkt wird durch einen Rahmen mit gepunkteter Linie gekennzeichnet.
3	Wählen Sie den Befehl **Bearbeitung** → **Gerät löschen** aus.
4	Bestätigen Sie den Löschvorgang mit **Ja**.

Vorgehensweise zum Verschieben eines Geräts

Das Verschieben des Geräts ist kein tatsächliches, hardwaremäßiges Verschieben des Geräts, sondern nur eine logische Änderung der Geräteadresse. Nach dem Verschieben eines Geräts müssen auch die Adressen der E/A-Objekte im Programm geändert und die mit diesen Objekten zusammenhängenden Variablen verschoben werden. Bei der globalen Bestätigung der Konfiguration wird das Applikationsprogramm automatisch entsprechend der Verschiebung verändert.

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das FIPIO-Konfigurationsfenster auf.
2	Wählen Sie den Anschlusspunkt aus, den Sie verschieben wollen. Der ausgewählte Punkt wird durch einen Rahmen mit gepunkteter Linie gekennzeichnet.
3	Wählen Sie den Befehl **Bearbeitung** → **Gerät verschieben** aus.
4	Geben Sie die Nummer des Ziel-Anschlusspunkts ein.
5	Bestätigen Sie die Verschiebung mit **Ok**.

Vorgehensweise zum Kopieren eines Geräts

Diese Funktion entspricht der Funktion zum Verschieben eines Geräts.

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das FIPIO-Konfigurationsfenster auf.
2	Wählen Sie den Anschlusspunkt aus, den Sie verschieben wollen. Der ausgewählte Punkt wird durch einen Rahmen mit gepunkteter Linie gekennzeichnet.
3	Wählen Sie den Befehl **Bearbeitung** → **Gerät kopieren** aus.
4	Geben Sie die Nummer des Ziel-Anschlusspunkts ein.
5	Bestätigen Sie die Verschiebung mit **Ok**.

Auf das Fenster "Eigenschaften" des FIPIO-Bus zugreifen

Auf einen Blick

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie auf das Fenster "Eigenschaften" des Busses über die Steuerungen TSX Premium, die mit einer integrierten Verbindung ausgerüstet sind, zugegriffen wird.

Auf die Verbindung zugreifen

In der folgenden Tabelle sind die einzelnen Schritten beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das Konfigurationsfenster auf.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Hintergrund des FIPIO-Konfigurationsfensters.
3	Wählen Sie den Befehl **"Eigenschaften des FIPIO-Busses"** im Kontextmenü aus.

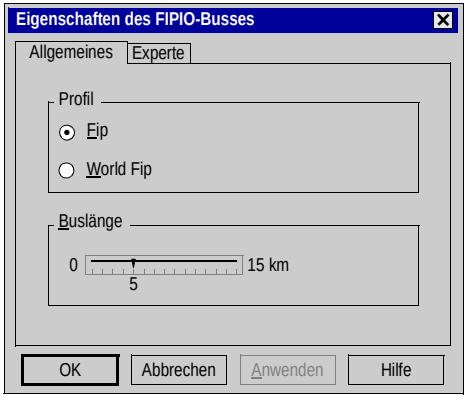
Konfigurationsfenster für die Eigenschaften des FIPIO-Busses

Auf einen Blick

An einem FIPIO-Bus steuert eine einzige Steuerung – der Arbiter des Busses – den Datenaustausch über die Ein- und Ausgänge. Der Arbiter verwaltet den Buszugang jedes einzelnen Geräts am Bus.
Über das Konfigurationsfenster für die Buseigenschaften können Sie die Verwaltungsparameter der jeweiligen Geräte am Bus anpassen.

Illustration

Das Konfigurationsfenster für die Eigenschaften des FIPIO-Busses sieht folgendermaßen aus:



Elemente und Funktionen

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bereiche des Konfigurationsfensters:

Registerkarte	Funktion
Allgemeines	Diese Registerkarte ermöglicht: ● Die Auswahl des vom Bus-Arbiters verwalteten Profiltyps, ● Die Einstellung der Buslänge.
Experte	Diese Registerkarte ermöglicht die Auswahl des Verwaltungsmodus. Bei der manuellen Verwaltung können Sie zusätzlich die Verwaltungsparameter für die jeweiligen Geräte am Bus einstellen.

Eigenschaften des FIPIO-Busses: Registerkarte "Allgemein"

Auf einen Blick

Über diese Registerkarte haben Sie Zugriff auf zwei Arten von Informationen:
- Das Profil,
- Die Buslänge.

Das Profil

Das Profil wird für die jeweiligen Geräte am FIPIO-Bus ausgewählt. Zwei Profilversionen stehen zur Verfügung:
- FIP:
  - Dieses Profil wird standardmäßig vorgeschlagen.
  - Es ist kompatibel mit sämtlichen Geräten von Schneider und dessen Partnern.
- FIP World:
  - Bei Auswahl dieses Modus entspricht die Funktionsweise des FIPIO-Busses der Norm EN 50170.

Hinweis: Der Modus FIP World kann mit folgenden Einschränkungen genutzt werden:
- Keine TSX FP A CC6- oder TSX FP ACC8-Repeater,
- Verwendung TBX LEP 020 ab Version 1.4 und TBX LEP 030 ab Version 1.2,
- Verwendung PCMCIA TSX FPP 10-Karte ab Version 1.8.

Die Buslänge

Mit Hilfe des Cursors können Sie die Länge des Busses verändern. Der Standardwert ist 1 km, die Länge des Busses kann in Schritten von 1 km verändert werden.

Die Länge muss eingestellt werden, da sie in die Berechnung der Laufzeit der Signale auf dem Bus und somit auch in die Berechnung der Netzzykluszeit einfließt.

Hinweis: Bei jeder Änderung der FIPIO-Buslänge müssen alle Geräte am Bus aus- und – nach dem Fernladen der neuen Applikation (in der Steuerung) – wieder eingeschaltet werden.

Eigenschaften des FIPIO-Busses: Registerkarte "Experte"

Auf einen Blick

Über diese Registerkarte haben Sie Zugriff auf den Verwaltungsmodus zur Berechnung:

- Der Bearbeitungszeit und der Dauer der Stille,
- Der Bandbreiten.

Hinweis: Bei jeder Änderung der oben genannten Parameter müssen alle Geräte am Bus aus- und – nach dem Fernladen der neuen Applikation (in der Steuerung) – wieder eingeschaltet werden.

Der Automatikmodus

Hinweis: Dieser Modus wird empfohlen.

Bearbeitungszeit, Dauer der Stille und Bandbreiten können nicht geändert werden. Sie werden in Abhängigkeit von den jeweiligen Busparametern und den Konfigurationsdaten der Geräte berechnet.

Der manuelle Modus

ACHTUNG

Im manuellen Modus findet keine Kontrolle statt. Eine Änderung dieser Parameter kann daher zu einer Funktionsstörung Geräte am Bus führen.

Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann Körperverletzung oder Materialschaden zur Folge haben!

Dieser Modus ermöglicht die Eingabe der Bearbeitungszeit, der Dauer der Stille und der Bandbreiten.
In erster Linie ist dieser Modus speziellen Applikationen vorbehalten, für die diese Werte geändert werden müssen (z.B.: Verwendung von Hirschmann-Sendern).

Registerkarte "Experte": Manueller Modus

Auf einen Blick

Nach der Auswahl des manuellen Modus haben Sie Zugriff auf folgende Informationen:

- Bearbeitungszeit und Dauer der Stille,
- Aperiodische Bandbreiten.

Aperiodische Variablen

Die folgenden Tabelle enthält Beschreibungen folgender Zeiten:

Parameter	Beschreibung
Timeout Stille T0	Definiert die Zeit, die maximal zwischen dem Senden des letzten Byte eines Frames und dem Senden des ersten Byte des folgenden Frames vergehen darf. Dieser Wert wird in Mikrosekunden (ms) angegeben. Dieser Wert über der Bearbeitungszeit TR und unter 255 liegen.
Bearbeitungszeit TR	Definiert die kürzeste Zeit, die zwischen dem Senden des letzten Byte eines Frames und dem Senden des ersten Byte des folgenden Frames vergehen darf. Dieser Wert wird in Mikrosekunden (ms) angegeben. Dieser Wert muss höher oder gleich 1 und niedriger als der Wert Timeout Stille T0 sein.

Aperiodische Bandbreiten

Auf einem FIPIO-Bus finden zwei Arten des Datenaustauschs statt:

- Austausch von zyklischen Variablen, die den Prozessdaten vorbehalten sind,
- Austausch von aperiodischen Variablen der Konfiguration der Geräte am Bus, der Einstellung und der Nachrichtenübertragung.

Durch eine Verringerung oder Erhöhung der Bandbreite des aperiodischen Datenaustauschs (Variablen und Nachrichten) wird der Durchsatz der Konfigurations- oder Einstellungsvariablen auf dem Bus verringert oder erhöht. Ähnlich verhält es sich auch mit einer Verringerung oder Erhöhung der aperiodischen Bandbreite der Nachrichtenübertragung.
Die folgenden Tabelle enthält Beschreibungen der aperiodischen Bandbreiten:

Parameter	**Beschreibung**
Aperiodische Variablen	Definiert den Durchsatz aperiodischer Variablen auf dem Bus. Diese Bandbreits wird in kBit/s ausgedrückt. Ihr Wert kann von 1 bis 200 kBit/s eingestellt werden.
Nachrichtenübertragung	Definiert den Durchsatz aperiodischer Nachrichten auf dem Bus. Diese Bandbreits wird in kBit/s ausgedrückt. Ihr Wert kann von 1 bis 200 kBit/s eingestellt werden.

Hinweis: Eine Erhöhung der aperiodischen Bandbreite führt zu einer Verlängerung der Netzzykluszeit.

19.3 Konfiguration der Geräte am FIPIO-Bus

Auf einen Blick

Was finden Sie in diesem Abschnitt?

In diesem Abschnitt werden die Konfigurationsprinzipien für Geräte mit einem FIPIO-Bus dargelegt.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Aufruf des FIPIO-Konfigurationsfensters	276
Konfigurationsfenster für ein FIPIO-Gerät	277
Aufrufen der verschiedenen Parameter eines Gerätetyps	279

Aufruf des FIPIO-Konfigurationsfensters

Auf einen Blick

Wenn ein Gerät deklariert ist, kann auf seine Konfiguration genau wie auf die Konfiguration eines Moduls im Rack zugegriffen werden.

Dieses Fenster ermöglicht die Auswahl des Tasks für den Austausch der Eingänge/Ausgänge: FAST oder MAST, die Änderung der speziellen Konfigurations- oder Einstellparameter des Moduls.

Zugreifen auf die Verbindung

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Vorgehensweise für den Zugriff auf die FIPIO-Verbindung:

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das FIPIO-Konfigurationsfenster auf.
2	Doppelklicken Sie auf das Basismodul, das Sie konfigurieren wollen.

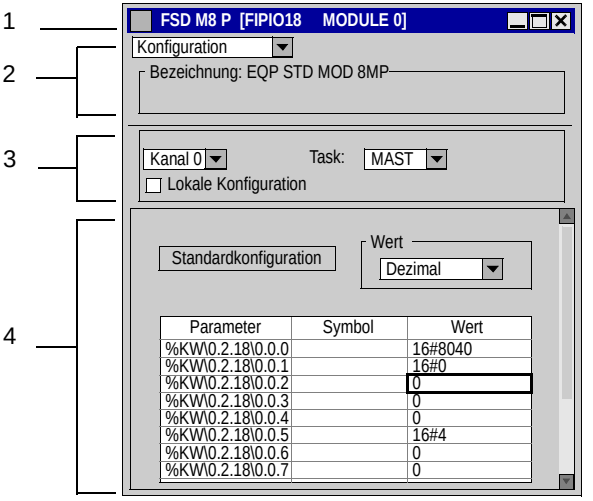
Konfigurationsfenster für ein FIPIO-Gerät

Auf einen Blick

Mit diesem in mehrere Bereiche unterteilten Fenster können Sie den Übertragungskanal festlegen und die für die FIPIO-Verbindung ausgewählten Geräteparameter einstellen.

Illustration

Das Fenster sieht folgendermaßen aus:



Elemente und Funktionen

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bereiche des Konfigurationsfensters:

Variable	Feld	Beschreibung
1	Titelzeile	Diese Zone gibt die Referenz des Moduls und dessen Position auf dem Modul an.

2	Modul	In dieser Zone können aus Pull-down-Listen folgende Informationen ausgewählt werden:
		● Der Parametertyp:
		  ● Der Modus **Konfiguration**,
		  ● Der Modus **Einstellung** (Zugriff nur für bestimmte Gerätetypen möglich),
		  ● Der Modus **Debug**(Zugriff nur im Online-Modus möglich).
		● Der Kanaltyp (Eingang oder Ausgang), wenn das jeweilige Gerät über Ein- und Ausgänge verfügt.

3	Kommunikationskanal	In diesem Bereich kann das Gerät über eine Pull-down-Liste dem MAST- oder FAST-Task zugeordnet werden. Für einige Gerätetypen steht das Kontrollkästchen **lokale Konfiguration** zur Verfügung. Wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist, kann auf die Kanalparameter nicht zugegriffen werden.
4	Kanalparameter	Dieser Bereich ermöglicht die Parametrierung der Geräte. Der Zugriff auf diesen Bereich hängt vom Gerätetyp ab. Für bestimmte Gerätetypen besteht kein Zugriff.

Hinweis: Angaben zu Konfigurations-, Einstellungs- und Debugparametern finden Sie in der jeweiligen Gerätedokumentation.

Aufrufen der verschiedenen Parameter eines Gerätetyps

Aufrufen von Ein-/Ausgängen

Um Zugriff auf die Eingangs-/Ausgangsparameter eines Moduls zu erhalten, sind folgende Schritte nötig: Die Schritte gelten für den lokalen Modus und den Online-Modus.

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das Konfigurationsfenster des FIPIO-Geräts auf.
2	Wählen Sie aus der Pull-down-Liste des Bereichs "Modul" entweder **Eingänge** oder **Ausgänge** aus.

Einstellen der Konfigurations-parameter

Der nachfolgende Abschnitt beschreibt die Vorgehensweise zur Änderung der Einstellparameter eines Moduls. Die Schritte gelten für den lokalen Modus und den Online-Modus.

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das Konfigurationsfenster des FIPIO-Geräts auf.
2	Wählen Sie den aus der Pull-down-Liste im Bereichs "Modul" den Einstellmodus aus.
3	Wählen Sie die entsprechende Zelle für den einzugebenden Parameter aus.
4	Geben Sie den Parameter ein.
5	Bestätigen Sie durch Drücken auf **Eingabe**.
6	Bestätigen Sie die Zuweisung.

Zuweisen eines Moduls an einen PL7-Task

Der nachfolgende Abschnitt beschreibt die Zuweisung eines Moduls an einen PL7-Task. Diese Zuweisung ist nur im lokalen Modus möglich.

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das Konfigurationsfenster des FIPIO-Geräts auf.
2	Wählen Sie aus der Pull-down-Liste **Task** → **MAST** oder **FAST** aus.
3	Bestätigen Sie die Zuweisung.

19.4 Verwaltung der Eingänge/Ausgänge über die PL7-Tasks

Auf einen Blick

Was finden Sie in diesem Abschnitt?

In diesem Abschnitt werden die Konfigurationsprinzipien für PL7-Tasks im FIPIO-Modus dargelegt.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Aufrufen der Konfiguration von PL7-Tasks im FIPIO-Modus	281
Konfigurationsfenster für einen FIPIO-Prozessor	282
Verwaltung von FIPIO-Ein- und Ausgängen durch PL7-Tasks	283

Aufrufen der Konfiguration von PL7-Tasks im FIPIO-Modus

Auf einen Blick

Die Konfiguration des Busses und der FIPIO-Geräte verändert die Netzzykluszeit des Tasks, die der Aktualisierung der Ein-/Ausgänge für jeden PL7-Task entspricht.

Diese Veränderungen können bei folgenden Punkten zu Einschränkungen führen:
- Task-Typ (zyklisch oder periodisch), Ausführungszeit und Watchdog,
- Verarbeitung der FIPIO-Ein- und Ausgänge in Bezug auf die Task-Zykluszeit (überwacht oder frei).

Die Software PL7 ermöglicht daher die Verwaltung der Ein-/Ausgänge für die jeweiligen MAST- und FAST-Tasks sowie deren Netzzykluszeiten.

Vorgehensweise

Die folgende Tabelle beschreibt die Vorgehensweise zum Aufrufen der Konfiguration der MAST- und FAST-Tasks im FIPIO-Modus:

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das Fenster für die Hardwarekonfiguration auf
2	Doppelklicken Sie auf den Prozessor.

Konfigurationsfenster für einen FIPIO-Prozessor

Auf einen Blick

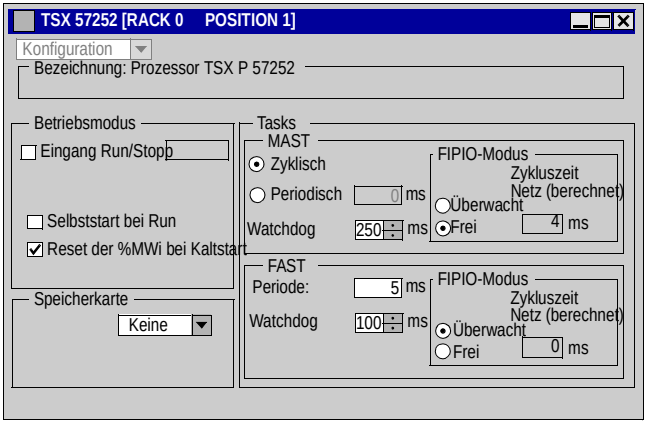
Mit diesem in mehrere Bereiche unterteilten Fenster können Sie FIPIO-Eingänge und -Ausgänge in Abhängigkeit von folgenden Punkten verwalten:

- Dem Task-Typ (MAST oder FAST),
- Dem Ausführungstyp (zyklisch oder periodisch) und dessen Periode,
- Dem Watchdog,
- Der Netzzykluszeit des Tasks.

Im folgenden Abschnitt wird nur der Teil erläutert, der den FIPIO-Modus betrifft.

Illustration

Das Fenster sieht folgendermaßen aus:



Das Fenster "FIPIO-Modus"

Über das Fenster **FIPIO-Modus** haben Sie Zugang zu zwei verschiedenen Arten von Informationen:

- Den Modus (überwacht oder frei): Ermöglicht die Verknüpfung der Aktualisierung der Ein-/Ausgänge mit dem Task-Zyklus.
- Netzzykluszeit (berechnet): Repräsentiert die für einen Task benötigte Netzzykluszeit.

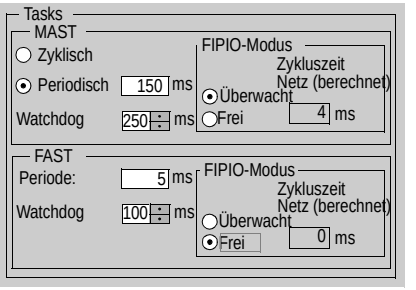
Verwaltung von FIPIO-Ein- und Ausgängen durch PL7-Tasks

Auf einen Blick

Die Verwaltungsmodi für FIPIO-Ein- und Ausgänge hängen vom Ausführungstyp des Tasks (zyklisch oder periodisch) ab.

Überwachter FIPIO-Modus

Auf diesen Modus haben nur periodische PL7-Tasks Zugriff.

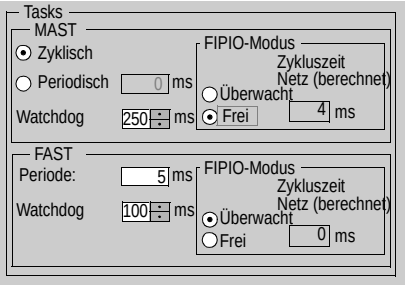


In diesem Modus hängt die Aktualisierung der Ein- und Ausgänge von der Periode des Tasks ab. Durch dieses System ist garantiert, dass in einer Periode alle Ein- und Ausgänge aktualisiert werden. Es werden nur diejenigen Eingänge/Ausgänge aktualisiert, die mit diesem Task zusammenhängen.

Dieser Modus kann nur mit folgender Einschränkung ausgewählt werden:
Die Taskperiode der Steuerung (MAST oder FAST) muss größer oder gleich der Netzzykluszeit sein

Freier FIPIO-Modus

Auf diesen Modus haben periodische und zyklische PL7-Tasks Zugriff.



Dieser Modus führt zu keinerlei Einschränkungen der Taskperiode. Die Taskperiode der Steuerung (MAST oder FAST) kann kürzer als die Netzzykluszeit sein.
In diesem Fall kann der Task ohne Aktualisierung der Ein-/Ausgänge durchgeführt werden.

Dieser Modus ermöglicht sehr kurze Taskzeiten für Applikationen, bei denen Schnelligkeit eine sehr große Rolle spielt.

19.5 Freigabe der Konfiguration des FIPIO-Busses

Auf einen Blick

Was finden Sie in diesem Abschnitt?

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten Freigabeabweisungen einer FIPIO-Bus-Konfiguration dargelegt.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Validierung der Konfiguration	285
Beispiele für eine Ablehnung der Validierung	287

Validierung der Konfiguration

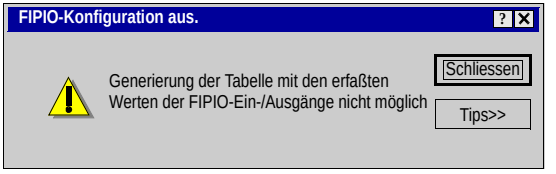
Auf einen Blick

Als letzter Schritt der FIPIO-Buskonfiguration muss die globale Konfiguration des Busses validiert werden, damit sie in der neuen Applikation eingesetzt werden kann.

Ablehnung der Validierung

Die Software PL7 überprüft die Einschränkungen im Zusammenhang mit der neuen Applikation. Wenn die Einschränkungen nicht berücksichtigt werden, wird keine Abfragetabelle erzeugt.

In diesem Fall öffnet sich ein Meldungsfenster.



Wenn der Anwender das Problem nicht behebt, wird die Konfiguration nicht freigegeben (physische Konfiguration von Bus X und FIPIO). Diese Konfiguration kann dann nicht in die Steuerung übertragen werden.

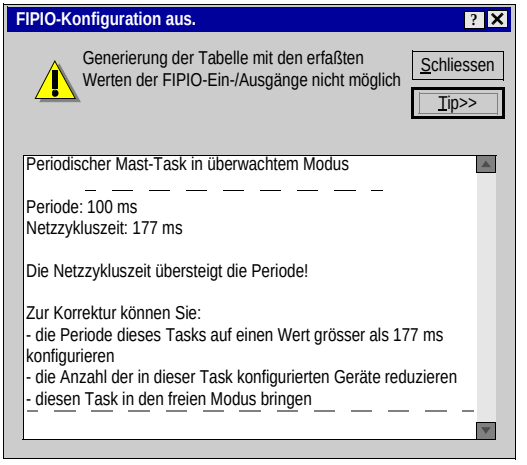
Aufrufen von Empfehlungen

Mit Hilfe der Schaltfläche **Empfehlungen** kann das Dialogfeld, in dem die Ursachen für die Ablehnung der Validierung und Maßnahmen zur Behebung der Fehler angezeigt werden, vergrößert werden.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Schaltfläche **Empfehlungen** aus.

Ergebnis

Die Merkmale jedes konfigurierten Tasks (MAST und FAST) werden angezeigt.


FIPIO-Konfiguration aus.
Generierung der Tabelle mit den erfaßten Werten der FIPIO-Ein-/Ausgänge nicht möglich
Schliessen
Tip>>
Periodischer Mast-Task in überwachtem Modus
Periode: 100 ms
Netzzykluszeit: 177 ms
Die Netzzykluszeit übersteigt die Periode!
Zur Korrektur können Sie:
- die Periode dieses Tasks auf einen Wert grösser als 177 ms konfigurieren
- die Anzahl der in dieser Task konfigurierten Geräte reduzieren
- diesen Task in den freien Modus bringen

Wenn die Einschränkungen eines Tasks nicht berücksichtigt werden, werden außer der Ursache des Fehlers auch Empfehlungen für die Behebung des Fehlers angezeigt.

Je nach Empfehlung haben Sie die eine der folgenden Möglichkeiten zur Korrektur der Konfiguration:

- Rufen Sie das Konfigurationsfenster des Prozessors auf, um die Verwaltungsparameter der PL7-Tasks zu ändern.
- Rufen Sie das FIPIO-Konfigurationsfenster auf, um die Verteilung der Geräte der MAST- oder FAST-Tasks zu ändern.

Beispiele für eine Ablehnung der Validierung

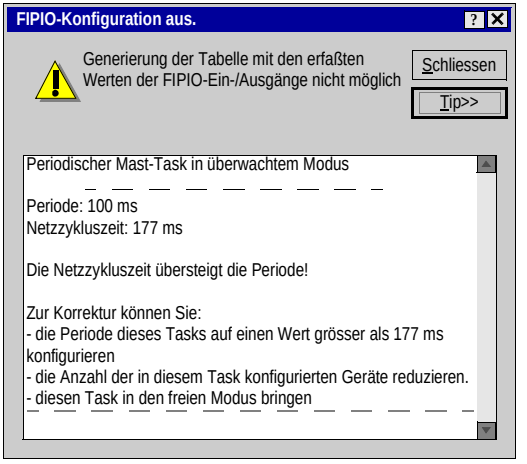
Auf einen Blick

Die folgenden Beispiele behandeln die wichtigsten Fälle der Ablehnung einer Validierung.

Beispiel 1

Der MAST- oder FAST-Task ist im überwachten periodischen Modus konfiguriert.

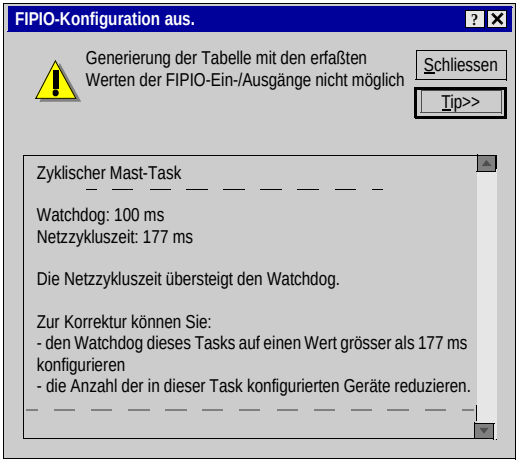
Die Netzzykluszeit übersteigt die Periode.


FIPIO-Konfiguration aus.
Generierung der Tabelle mit den erfaßten Werten der FIPIO-Ein-/Ausgänge nicht möglich
Schliessen
Tip>>
Periodischer Mast-Task in überwachtem Modus
Periode: 100 ms
Netzzykluszeit: 177 ms
Die Netzzykluszeit übersteigt die Periode!
Zur Korrektur können Sie:
- die Periode dieses Tasks auf einen Wert grösser als 177 ms konfigurieren
- die Anzahl der in diesem Task konfigurierten Geräte reduzieren.
- diesen Task in den freien Modus bringen

Beispiel 2

Der MAST-Task ist im zyklischen Modus konfiguriert.

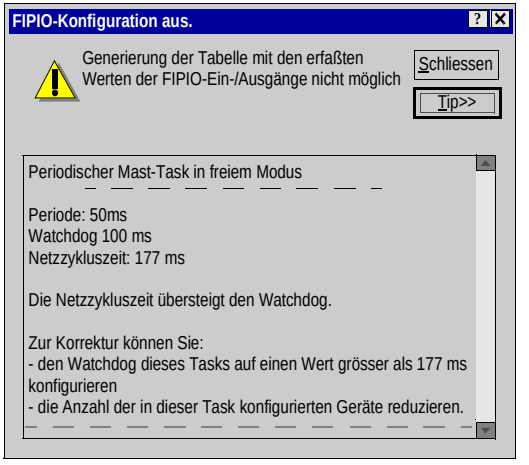
Die Netzzykluszeit übersteigt den Watchdog.


FIPIO-Konfiguration aus.
Generierung der Tabelle mit den erfaßten Werten der FIPIO-Ein-/Ausgänge nicht möglich
Schliessen
Tip>>
Zyklischer Mast-Task
Watchdog: 100 ms
Netzzykluszeit: 177 ms
Die Netzzykluszeit übersteigt den Watchdog.
Zur Korrektur können Sie:
- den Watchdog dieses Tasks auf einen Wert grösser als 177 ms konfigurieren
- die Anzahl der in dieser Task konfigurierten Geräte reduzieren.

Beispiel 3

Der MAST- oder FAST-Task ist im freien periodischen Modus konfiguriert.

Die Netzzykluszeit übersteigt den Watchdog.


FIPIO-Konfiguration aus.
Generierung der Tabelle mit den erfaßten Werten der FIPIO-Ein-/Ausgänge nicht möglich
Schliessen
Tip>>
Periodischer Mast-Task in freiem Modus
Periode: 50ms
Watchdog 100 ms
Netzzykluszeit: 177 ms
Die Netzzykluszeit übersteigt den Watchdog.
Zur Korrektur können Sie:
- den Watchdog dieses Tasks auf einen Wert grösser als 177 ms konfigurieren
- die Anzahl der in dieser Task konfigurierten Geräte reduzieren.

Programmierung einer FIPIO-Übertragung

20

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die Programmierung beim Aufbau einer FIPIO-Übertragung.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Verarbeitung der FIPIO-Fehler	290
Beispiele für das Erkennen expliziter Austauschsättigung	291

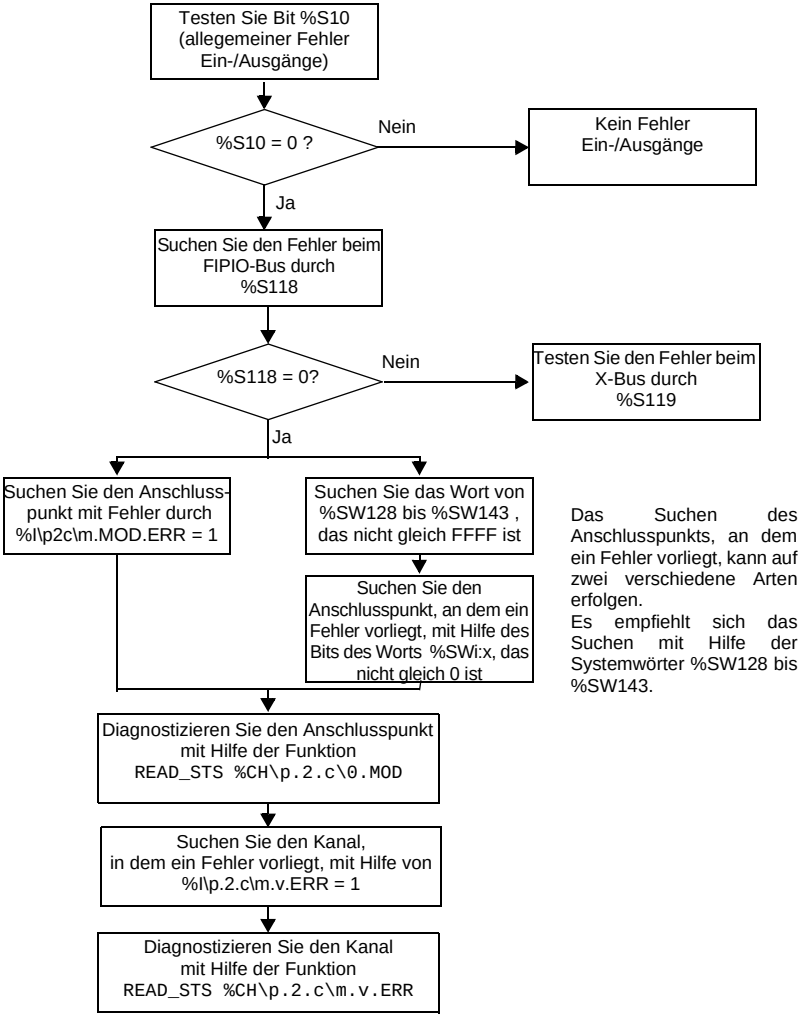
Verarbeitung der FIPIO-Fehler

Auf einen Blick

Die Verarbeitung der FIPIO-Fehler kann mit Hilfe der Fenster "Debug" und "Diagnose" betrieben werden.
Es kann jedoch auch von Interesse sein, diese Verarbeitung per Programm durchzuführen.

Algorithmus

Der beschriebene Algorithmus ist ein Beispiel für einen Applikationsalgorithmus zur Erkennung und Verwaltung von Fehlern über den FIPIO-Bus


Testen Sie Bit %S10 (allegemeiner Fehler Ein-/Ausgänge)
%S10 = 0 ?
Nein
Kein Fehler Ein-/Ausgänge
Ja
Suchen Sie den Fehler beim FIPIO-Bus durch %S118
%S118 = 0?
Nein
Testen Sie den Fehler beim X-Bus durch %S119
Ja
Suchen Sie den Anschluss-punkt mit Fehler durch %I\p2c\m.MOD.ERR = 1
Suchen Sie das Wort von %SW128 bis %SW143 , das nicht gleich FFFF ist
Suchen Sie den Anschlusspunkt, an dem ein Fehler vorliegt, mit Hilfe des Bits des Worts %SWi:x, das nicht gleich 0 ist
Diagnostizieren Sie den Anschlusspunkt mit Hilfe der Funktion READ_STS %CH\p.2.c\0.MOD
Suchen Sie den Kanal, in dem ein Fehler vorliegt, mit Hilfe von %I\p.2.c\m.v.ERR = 1
Diagnostizieren Sie den Kanal mit Hilfe der Funktion READ_STS %CH\p.2.c\m.v.ERR

Das Suchen des Anschlusspunkts, an dem ein Fehler vorliegt, kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen.
Es empfiehlt sich das Suchen mit Hilfe der Systemwörter %SW128 bis %SW143.

Beispiele für das Erkennen expliziter Austauschsättigung

Übersicht

Die im Anschluss vorgebrachten Beispiele sind in der Programmiersprache Strukturierter Text verfasst, können aber in alle PL7-Sprachen übersetzt werden.

Si sind nur zu berücksichtigen, wenn die Applikation PL7 Gefahr läuft, mehr als 24 gleichzeitige explizite Funktionen zu aktivieren und wenn Sie eine Eingabe im Falle einer expliziten Austauchsättigung wiederholen wollen.

Verwaltung des READ_STS-Moduls

```
IF (NOT (%MW\0.2.1\0.MOD :x0)) THEN (*keine laufende Anfrage*)
   SET %M0; (*Anfrage speichern*)
   (*Bit, das die Sättigung des expliziten Austausches
   anzeigt, auf 0 setzen*)
   %SW116 :=%SW116 AND 2#1111111111111011;
   READ_STS %CH\0.2.1\0.MOD;
   IF (%SW116 :x2) THEN
      RESET %M0; (*Wiederholung des READ_STS, Sättigung war
      vorhanden*)
      (*%MW\0.2.1\0.MOD.2     :x1     signalisiert     einen
      Funktionsfehler*)
   END_IF;
END_IF;
IF(%M0 AND NOT (%MW\0.2.1\0.MOD :x0)) THEN
   (*le %MW\0.2.1\0.MOD.2 kann betrieben werden*)
   RESET %M0;
END_IF;
```

Verwaltung des READ_STS-Kanals

```
IF (NOT (%MW\0.2.1\0.0 :x0)) THEN (*keine laufende Anfrage*)
   SET %M1; (*Speicherung einer Anfrage der Kanäle 0 bis 7*)
   (*Bit, das die Sättigung des expliziten Austauschs anzeigt,
   auf 0 setzen*)
   %SW116 :=%SW116 AND 2#1111111111111011;
   READ_STS %CH\0.2.1\0.0;
   IF (%SW116 :x2) THEN
      RESET %M1; (*Wiederholung des READ_STS, Sättigung war
      vorhanden*)
      (*%MW\0.2.1\0.0.2     :x6     signalisiert     einen
      Übertragungsfehler*)
   END_IF;
END_IF;
IF(%M1 AND NOT (%MW\0.2.1\0.0 :x0)) THEN
   (*le %MW\0.2.1\0.0.2 kann betrieben werden*)
   RESET %M1;
END_IF;
```

READ_PARAM am Anschlusspunkt 02

```
IF (NOT (%MW\0.2.2\0.0 :x2)) THEN (*keine laufende Anfrage*);
   SET %M2; (*Speicherung einer Anfrage der Kanäle 0 bis 7*)
   (*Bit, das die Sättigung des expliziten Austauschs
   anzeigt, auf 0 setzen*)
   %SW116 :=%SW116 AND 2#1111111111111011;
   READ_PARAM %CH\0.2.2\0.0; (*Parameteranfrage*)
   IF ((%MW\0.2.2\0.0.1 :x) AND (%SW116 :x2)) THEN
      (*Austausch abgelehnt*)
      RESET %M2; (*Sättigung des expliziten Austauschs*)
   END_IF;
END_IF;
IF(%M2 AND NOT (%MW\0.2.2\0.0 :x2)) THEN
   (*Lesen der Parameter beendet*)
   RESET %M2;
END_IF;
```

WRITE_PARAM am Anschlusspunkt 02

```
IF (NOT (%MW\0.2.2\0.0 :x2)) THEN (*keine laufende Anfrage*)
   SET %M3; (*Speicherung einer Anfrage der Kanäle 0 bis7*)
   (*Bit, das die Sättigung des expliziten Austauschs
   anzeigt, auf 0 setzen*)
   %SW116 :=%SW116 AND 2#1111111111111011;
   WRITE_PARAM %CH\0.2.2\0.0; (*Parameter senden*)
   IF ((%MW\0.2.2\0.0.1 :x2) AND (%SW116 :x2)) THEN
      (*Austausch abgelehnt*)
      RESET %M3; (*Sättigung des expliziten Austauschs*)
   END_IF;
END_IF;
IF(%M3 AND NOT (%MW\0.2.2\0.0 :x2)) THEN
   (*Ende Parameter senden*)
   RESET %M3;
END_IF;
```

WRITE_CMD am Anschlusspunkt 02

```
IF (NOT (%MW\0.2.2\0.0 :x1)) THEN (*keine laufende Anfrage*)
   SET %M3; (*Speicherung einer Anfrage der Kanäle 0 bis 7*)
   (*Bit, das die Sättigung des expliziten Austauschs
   anzeigt, auf 0 setzen*)
   %SW116 :=%SW116 AND 2#1111111111111011;
   WRITE_CMD %CH\0.2.2\0.0; (*Befehle senden*)
   IF ((%MW\0.2.2\0.0.1 :x1) AND (%SW116 :x2)) THEN
      (*Austausch abgelehnt*)
      RESET %M3; (*Sättigung des expliziten Austauschs*)
   END_IF;
END_IF;
IF(%M3 AND NOT (%MW\0.2.2\0.0 :x1)) THEN
   (*Ende Befehle senden*)
   RESET %M3;
END_IF;
```

Debugging einer FIPIO-Kommunikation

21

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die mit dem Debugging verbundenen Aspekte bei einer FIPIO-Kommunikation.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Debugmodus	296
Aufrufen von Debugfenstern für dezentrale Geräte	297
Debugfenster für ein Gerät am FIPIO-Bus	298

Debugmodus

Auf einen Blick

Der Debugmodus kann nur im Online-Modus aufgerufen werden.

Dieser Modus ermöglicht:
- Die Anzeige von Standardgeräten über das FIPIO-Konfigurationsfenster (markiert durch ein rotes Quadrat),
- Die Einstellung und das Debugging von Geräten am FIPIO-Bus, über deren funktionsspezifisches Fenster.

Funktionen, die nicht zur Verfügung stehen

Im FIPIO-Konfigurationsfenster (Online-Modus) stehen die folgenden Funktionen nicht zur Verfügung:
- Hinzufügen eines Geräts im Online-Modus,
- Kopieren oder Verschieben eines Geräts,
- Ändern eines Geräts,
- Löschen eines Geräts.

In der Statuszeile des PL7-Fensters wird eine Meldung angezeigt, die den Grund angibt, aus dem der Aufruf der Funktion nicht möglich ist.

Aufrufen von Debugfenstern für dezentrale Geräte

Auf einen Blick

Dieser Abschnitt beschreibt den Aufruf des Debugfensters für ein Gerät am FIPIO-Bus.

Vorgehensweise

Die folgende Tabelle beschreibt die Vorgehensweise:

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie eine Verbindung zur Manager-Steuerung her.
2	Rufen Sie das Fenster zur Hardwarekonfiguration auf.
3	Doppelklicken Sie auf die Darstellung des **FIPIO**-Anschlusses.
4	Doppelklicken Sie auf das Basismodul, für das Sie das Debugging durchführen wollen.

Debugfenster für ein Gerät am FIPIO-Bus

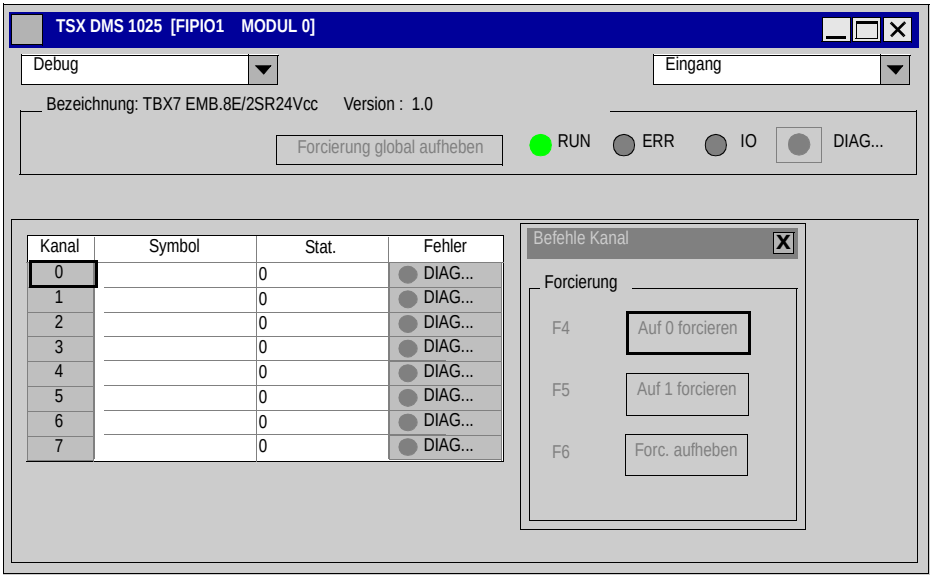
Auf einen Blick

Im Debugmodus können nach dem Öffnen eines funktionsspezifischen Fensters folgende Funktionen aufgerufen werden:

- Anzeige der Konfigurationsparameter des Moduls,
- Lesen, Eingeben und Speichern von Einstellparametern,
- Lesen, Eingeben und Forcieren der Ein- und Ausgänge,
- Lesen von Daten mit aperiodischem Status,
- Eingeben von Befehlsworten.

Illustration

Das Fenster für das Gerät sieht folgendermaßen aus:



Elemente und Funktionen

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bereiche des Konfigurationsfensters:

Variable	Feld	Funktion
1	gemeinsam	Siehe (Siehe : PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1).
2	spezifisch	Ermöglicht den Aufruf von Debugparametern oder Einstellparametern des Geräts. Die Parameter, die aufgerufen werden können, hängen vom jeweiligen Gerätetyp ab.

spezifische Parameter

Für Eingabe-/Ausgabemodule enthält das spezifische Feld den Wert und den Zustand jedes Modulkanals in Echtzeit; die Befehle jedes Kanals können aufgerufen werden.

Für andere Modultypen enthält das spezifische Feld die Daten des periodischen Austauschs des Bus-Managers.

Diagnose einer FIPIO-Kommunikation

22

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die mit der Diagnose verbundenen Aspekte bei dem Einsatz einer FIPIO-Kommunikation.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Diagnose-Modus	302
Aufrufen des Überwachungsfensters für den FIPIO-Bus	304
Diagnosefenster: "Überwachung des FIPIO-Busses"	305
Aufrufen des Fensters zur Geräteüberwachung	307
Diagnosefenster: Überwachung der Geräte	308
Aufrufen des Fensters zur Überwachung eines Geräts	310
Diagnosefenster: Gerät überwachen	311
Aufrufen des Protokollfensters der Kommunikationsfehler	313
Diagnosefenster: Protokoll der Kommunikationsfehler	314

Diagnose-Modus

Auf einen Blick

Im Online-Modus kann eine allgemeine Fehlerdiagnose des Busses und der Geräte durchgeführt werden.

Diese Diagnose kann mit Hilfe der verfügbaren Fenster der Software PL7 oder Systembit und Systemwörter, die von der Applikationssoftware erzeugt werden, durchgeführt werden.

Es stehen zwei Modi zur Verfügung:
- "Überwachung des FIPIO-Busses",
- "Überwachung der Geräte" mit oder ohne "Protokoll der Kommunikationsfehler".

Kommunikationszähler

Jeder konfigurierte Anschlusspunkt verfügt über eine Variable **Rückmeldung** (dies gilt auch für die Anschlusspunkte 0 und 63). Diese Variable enthält die Werte der Kommunikations- und Leistungszähler.

Diese Variable enthält:
- Die Aktivitätszähler, fortlaufend nummeriert von 16#00 bis 16#20 und genormt nach FIP World,
- Die Fehlerzähler des Verbindungsaufbaus, fortlaufend nummeriert von 16#21 bis 16#7F und genormt nach FIP World,
- Die herstellerspezifischen Zähler, fortlaufend nummeriert von 16#80 bis 16#FF und nicht genormt nach FIP World.

Die Fehlerzähler beginnen zu zählen, wenn auf dem FIPIO-Bus Kommunikationsfehler auftreten.

Diagnosefenster

Die verschiedenen Zählerveränderungen, d.h. die aufgetretenen Kommunikationsfehler, können auf vier verschiedenen Diagnosefenstern eingesehen werden.

- Das Fenster **Überwachung des FIPIO-Busses** bietet eine Globalansicht des FIPIO-Busses. Dieses Fenster zeigt die Kommunikationsfehler an, die am gesamten Bus aufgetreten sind.
- Das Fenster **Überwachung der Geräte** bietet einen Überblick über die einzelnen Anschlusspunkte. Dieses Fenster enthält alle Anschlusspunkte und zeigt die Fehlerzählerveränderungen für jeden Anschlusspunkt an.
- Das Fenster **Gerät am Anschlusspunkt n überwachen** zeigt alle Zähler und Zählerveränderungen eines bestimmten Anschlusspunkts an.
- Das Fenster **Protokoll der Kommunikationsfehler** enthält ein Protokoll aller Kommunikationsfehler. Dieses Fenster zeigt eine datierte grafische Darstellung der Fehlerzählerveränderungen an.

Für jeden Typ kann ein Fenster geöffnet werden (für den dritten Typ ein Fenster pro Anschlusspunkt). Wenn Sie ein Fenster öffnen wollen, das bereits geöffnet ist, erscheint dieses Fenster sofort.

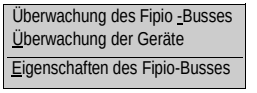
Aufrufen des Überwachungsfensters für den FIPIO-Bus

Auf einen Blick

Der folgende Abschnitt beschreibt den Aufruf des Überwachungsfensters für den FIPIO-Bus. Die Beschreibung gilt nur für den Online-Modus.

Vorgehensweise

Die folgende Tabelle beschreibt die Vorgehensweise:

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie eine Verbindung zur Manager-Steuerung her.
2	Rufen Sie das Fenster zur Hardwarekonfiguration auf.
3	Doppelklicken Sie auf die Darstellung des **FIPIO**-Anschlusses.
4	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Hintergrund des Fensters. **Ergebnis**: Ein Kontextmenü wird angezeigt. 
5	Wählen Sie den Befehl **Überwachung des FIPIO-Busses** aus.

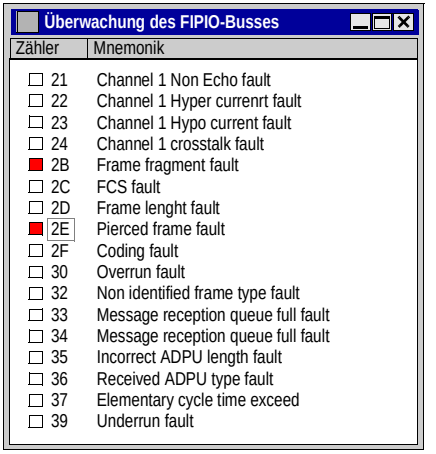
Diagnosefenster: "Überwachung des FIPIO-Busses"

Auf einen Blick

Dieses Fenster zeigt eine Globalansicht des Busses und der aufgetretenen Kommunikationsfehler an.
Das Fenster enthält eine Liste aller Kommunikationsfehlerzähler des Busses sowie deren Veränderungen.

Illustration

Das für die Geräte vorgesehene Fenster sieht folgendermaßen aus:


Überwachung des FIPIO-Busses
Zähler
Mnemonik
21 Channel 1 Non Echo fault
22 Channel 1 Hyper currenrt fault
23 Channel 1 Hypo current fault
24 Channel 1 crosstalk fault
2B Frame fragment fault
2C FCS fault
2D Frame lenght fault
2E Pierced frame fault
2F Coding fault
30 Overrun fault
32 Non identified frame type fault
33 Message reception queue full fault
34 Message reception queue full fault
35 Incorrect ADPU length fault
36 Received ADPU type fault
37 Elementary cycle time exceed
39 Underrun fault

Elemente und Funktionen

Jede Zeile enthält:

- Ein Symbol, das den Zustand der Fehlerzähler angibt (der Referenzzustand ist der Zustand beim Öffnen des Fensters):
  - Weiß bei Normalzustand,
  - Rot, wenn der Fehlerzähler seit dem Referenzzustand gezählt hat,
- Die Zählernummer als Hexadezimalzahl,
- Den Zählernamen (definiert durch die Norm FIP World).

Diagnose

Beim Öffnen des Fensters oder bei einer Aufforderung zur Neuinitialisierung werden die Variablen **Rückmeldung** aller Anschlusspunkte nacheinander gelesen (eine Variable pro Sekunde).

Die Werte der Zähler aller Variablen **Rückmeldung** werden als Referenzzustand gespeichert. Der zeitliche Abstand zwischen zwei Lesevorgängen einer Variablen entspricht der Anzahl der konfigurierten Geräte + 2 (0 und 63).

Sobald der Wert eines Fehlerzählers vom Referenzwert abweicht, wird das Symbol des Zählers in Rot angezeigt. Das Lesen des Zählernamens liefert den festgestellten Fehlertyp.

Beispiel
Zähler 21 wird in Rot angezeigt. Dies bedeutet, dass mindestens ein Zähler 21 aller Zähler mit der Nummer 21 einen veränderten Wert aufweist.

Überwachen des Busses durch die Applikation

In der Software PL7 zeigen die Systemwörter %SW150 und %SW151 die Anzahl der vom Kanalmanager gesendeten und empfangenen Frames an.
Ein Stopp dieser beiden Zähler ist ein Hinweis auf einen Stopp der Manager-Funktion des FIPIO-Kanals.
Dem Anwender wird dieser Stopp im Konfigurationsfenster (Online-Modus) angezeigt – der Hintergrund des Anschlusspunkts 0 ist Rot dargestellt.

Neuinitialisieren des Referenzzu-stands

Die folgenden Schritte beschreiben die Vorgehensweise für die Neuinitialisierung des Referenzzustands

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Hintergrund des Fensters. **Ergebnis**: Ein Kontextmenü wird angezeigt.
2	Wählen Sie den Befehl **Reinitialisieren** aus.

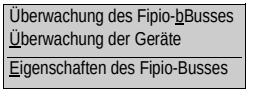
Aufrufen des Fensters zur Geräteüberwachung

Auf einen Blick

Der folgende Abschnitt beschreibt den Aufruf des Fensters für die Überwachung der Geräte am FIPIO-Bus. Die Beschreibung gilt nur für den Online-Modus.

Vorgehensweise

Die folgende Tabelle beschreibt die Vorgehensweise:

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie eine Verbindung zur Manager-Steuerung her.
2	Rufen Sie das Fenster zur Hardwarekonfiguration auf.
3	Doppelklicken Sie auf die Darstellung des **FIPIO**-Anschlusses.
4	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Hintergrund des Fensters. **Ergebnis**: Ein Kontextmenü wird angezeigt. 
5	Wählen Sie den Befehl **Überwachung der Geräte** aus.

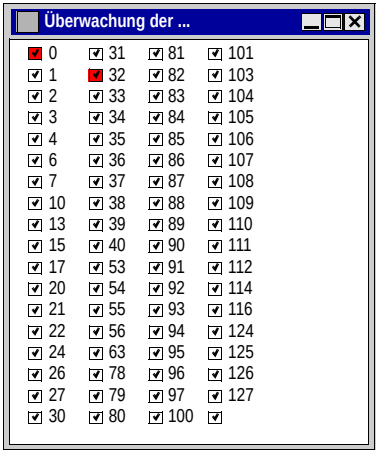
Diagnosefenster: Überwachung der Geräte

Auf einen Blick

Dieses Fenster ermöglicht den Aufruf der Überwachung aller konfigurierten Geräte. Das Fenster enthält eine Liste der konfigurierten Anschlusspunkte sowie die Punkte 0 und 63.

Illustration

Das für die Geräte vorgesehene Fenster sieht folgendermaßen aus:



Elemente und Funktionen

Jedem Anschlusspunkt sind folgende Elemente zugeordnet:

- Ein Symbol, das angibt:
  - Ob der Anschlusspunkt überwacht werden muss. Wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist, wird das Gerät überwacht.
  - Ob am Anschlusspunkt ein Fehler aufgetreten ist. Wenn ein Fehler festgestellt wurde, wird das Symbol in Rot dargestellt.
- Die Nummer des Anschlusspunkts.

Diagnose

Beim Öffnen des Fensters oder bei einer Aufforderung zur Neuinitialisierung werden die Variablen **Rückmeldung** aller Anschlusspunkte nacheinander gelesen (eine Variable pro Sekunde).

Die Werte der Zähler aller Variablen **Rückmeldung** werden als Referenzzustand gespeichert. Der zeitliche Abstand zwischen zwei Lesevorgängen einer Variablen entspricht der Anzahl der konfigurierten Geräte + 2 (0 und 63).

Ein Anschlusspunkt gilt als fehlerhaft, wenn sich der Wert eines seiner Fehlerzähler seit dem Referenzzustand verändert hat. Wenn der Anschlusspunkt fehlerhaft ist, wird das Symbol in Rot dargestellt.

Eine Diagnoserückmeldung wird nur dann gesendet, wenn zwischen dem Bus-Manager und dem fehlerhaften Anschlusspunkt eine Kommunikation stattfindet. Die Fehler entsprechen den in der FIP World-Norm definierten Fehlerzählern.

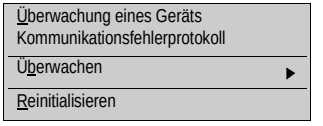
Überwachung eines Geräts deaktivieren

Die folgenden Schritte beschreiben die Vorgehensweise für die Deaktivierung der Überwachung eines Geräts am Bus.

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf das Kontrollkästchen des Anschlusspunkts, den Sie deaktivieren wollen. **Ergebnis**: Das Kontrollkästchen ist deaktiviert (nicht mehr markiert). In diesem Fall wird die Rückmeldungsvariable des Anschlusspunkts nicht mehr gelesen und sein Referenzpunkt neu initialisiert.

Neuinitialisieren des Referenzzu-stands

Die folgenden Schritte beschreiben die Vorgehensweise für die Neuinitialisierung des Referenzzustands

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Hintergrund des Fensters. **Ergebnis**: Ein Kontextmenü wird angezeigt. 
2	Wählen Sie den Befehl **Reinitialisieren** aus.

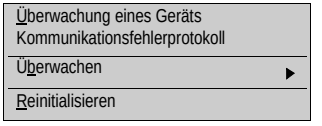
Aufrufen des Fensters zur Überwachung eines Geräts

Auf einen Blick

Der folgende Abschnitt beschreibt den Aufruf des Fensters zur Überwachung eines einzigen Geräts am FIPIO sowie die Anzeige der Fehlerzähler.
Die Beschreibung gilt nur für den Online-Modus.

Vorgehensweise

Die folgende Tabelle beschreibt die Vorgehensweise:

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das Fenster **Überwachung der Geräte** auf.
2	Wählen Sie die Nummer des Anschlusspunkts aus, der aufgerufen werden soll. **Ergebnis**: Die Nummer wird invers dargestellt.
3	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Hintergrund des Fensters. **Ergebnis**: Ein Kontextmenü wird angezeigt. 
4	Wählen Sie den Befehl **Gerät überwachen** aus.

Diagnosefenster: Gerät überwachen

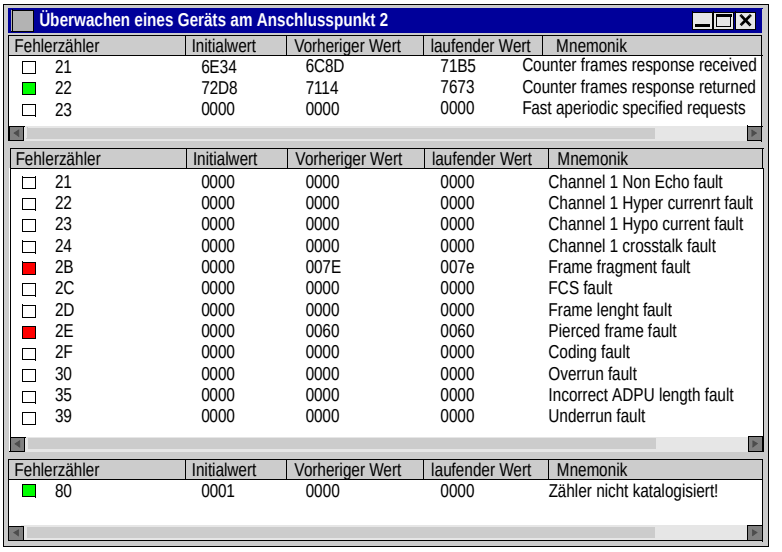
Auf einen Blick

Dieses Fenster ermöglicht die Anzeige von Details der Zählerveränderungen eines ausgewählten Anschlusspunkts.
Sie besteht aus drei Bereichen für jeweils einen Zählertyp:

- Aktivitätszähler,
- Fehlerzähler,
- Herstellerspez. Zähler

Illustration

Das für das Gerät vorgesehene Fenster sieht folgendermaßen aus:



Fehlerzähler	Initialwert	Vorheriger Wert	laufender Wert	Mnemonik
21	6E34	6C8D	71B5	Counter frames response received
22	72D8	7114	7673	Counter frames response returned
23	0000	0000	0000	Fast aperiodic specified requests

Fehlerzähler	Initialwert	Vorheriger Wert	laufender Wert	Mnemonik
21	0000	0000	0000	Channel 1 Non Echo fault
22	0000	0000	0000	Channel 1 Hyper currenrt fault
23	0000	0000	0000	Channel 1 Hypo current fault
24	0000	0000	0000	Channel 1 crosstalk fault
2B	0000	007E	007e	Frame fragment fault
2C	0000	0000	0000	FCS fault
2D	0000	0000	0000	Frame lenght fault
2E	0000	0060	0060	Pierced frame fault
2F	0000	0000	0000	Coding fault
30	0000	0000	0000	Overrun fault
35	0000	0000	0000	Incorrect ADPU length fault
39	0000	0000	0000	Underrun fault

Fehlerzähler	Initialwert	Vorheriger Wert	laufender Wert	Mnemonik
80	0001	0000	0000	Zähler nicht katalogisiert!

Elemente und Funktionen

Jedem Zähler sind folgende Elemente zugeordnet:

- Ein Symbol, das die Veränderung des Zählers seit dem letzten Referenzzustand anzeigt.
  - Weiß: Keine Veränderung,
  - Grün: Veränderung Aktivitätszähler oder herstellerspezifischer Zähler,
  - Rot: Veränderung Fehlerzähler (der aktuelle Wert weicht vom Referenzzustand ab).
- Zählernummer (hexadezimal),
- Referenzwert (hexadezimal),
- Wert seit dem letzten Lesevorgang (hexadezimal),

- Aktueller Wert (hexadezimal),
- Name entsprechend der FIP World-Norm oder Name **Zähler nicht katalogisiert!** bei herstellerspezifischen Zählern.

Diagnose

Beim Öffnen des Fensters oder bei einer Aufforderung zur Neuinitialisierung werden die Variablen **Rückmeldung** aller Anschlusspunkte nacheinander gelesen (eine Variable pro Sekunde).

Die Werte der Zähler aller Variablen **Rückmeldung** werden als Referenzzustand gespeichert.

Ein Anschlusspunkt gilt als fehlerhaft, wenn sich der Wert eines seiner Fehlerzähler seit dem Referenzzustand verändert hat. Wenn der Anschlusspunkt fehlerhaft ist, wird das Symbol in Rot dargestellt.

Eine Diagnoserückmeldung wird nur dann gesendet, wenn zwischen dem Bus-Manager und dem fehlerhaften Anschlusspunkt eine Kommunikation stattfindet. Die Fehler entsprechen den in der FIP World-Norm definierten Fehlerzählern.

Neuinitialisieren des Referenzzu-stands

Die folgenden Schritte beschreiben die Vorgehensweise für die Neuinitialisierung des Referenzzustands

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Hintergrund des Fensters. **Ergebnis**: Ein Kontextmenü wird angezeigt.
2	Wählen Sie den Befehl **Reinitialisieren** aus.

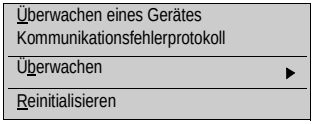
Aufrufen des Protokollfensters der Kommunikationsfehler

Auf einen Blick

Der folgende Abschnitt beschreibt den Aufruf des Protokollfensters der FIPIO-Bus-Kommunikationsfehler.
Die Beschreibung gilt nur für den Online-Modus.

Vorgehensweise

Die folgende Tabelle beschreibt die Vorgehensweise:

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das Fenster **Überwachung der Geräte** auf.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Hintergrund des Fensters. **Ergebnis**: Ein Kontextmenü wird angezeigt. 
3	Wählen Sie den Befehl **Protokoll der Kommunikationsfehler** aus.

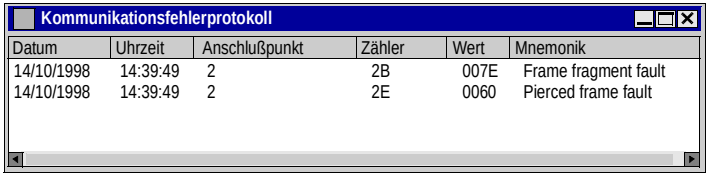
Diagnosefenster: Protokoll der Kommunikationsfehler

Auf einen Blick

Dieses Fenster enthält eine Liste der Kommunikationsfehler der im Fenster **Überwachung der Geräte** konfigurierten und definierten Anschlusspunkte (plus 0 und 63).

Illustration

Das für das Gerät vorgesehene Fenster sieht folgendermaßen aus:



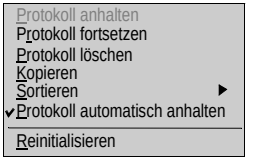
Elemente und Funktionen

Jedes Mal, wenn sich ein Fehlerzähler eines Anschlusspunkts ändert, wird eine Linie hinzugefügt. Folgende Daten werden angezeigt:

- Das Datum und die aktuelle Uhrzeit der PG,
- Die Nummer des Anschlusspunkts als Dezimalzahl,
- Die Fehlerzählernummer als Hexadezimalzahl,
- Den Zählerwert als Hexadezimalzahl,
- Den Zählernamen entsprechend der FIP World-Norm.

Protokoll anhalten/ fortsetzen

Mit diesem Befehl kann die Aktualisierung des Fensters angehalten oder fortgesetzt werden.

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Hintergrund des Fensters. **Ergebnis**: Ein Kontextmenü wird angezeigt. 
2	Wählen Sie den Befehl **Protokoll anhalten** oder **Protokoll fortsetzen** aus.

Protokoll löschen

Dieser Befehl steht zur Verfügung, wenn die Funktion **Protokoll anhalten** ausgeführt worden ist. Mit diesem Befehl können alle Zeilen des Fensters gelöscht werden.

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das Kontextmenü auf.
2	Wählen Sie den Befehl **Protokoll löschen** aus.

Protokoll sortieren

Dieser Befehl steht zur Verfügung, wenn die Funktion **Protokoll anhalten** ausgeführt worden ist. Mit diesem Befehl können alle Linien des Protokolls nach Datum und Uhrzeit, Anschlusspunkt oder Zähler sortiert werden.

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das Kontextmenü auf.
2	Wählen Sie den Befehl **Sortieren** → **Nach Datum und Uhrzeit** aus.

Protokoll kopieren

Dieser Befehl steht zur Verfügung, wenn die Funktion **Protokoll anhalten** ausgeführt worden ist. Mit diesem Befehl können die im Textformat ausgewählten Linien in den Papierkorb kopiert werden.

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das Kontextmenü auf.
2	Wählen Sie den Befehl **Sortieren** → **Nach Datum und Uhrzeit** aus.

Automatisches Anhalten des Protokolls

Wenn diese Funktion ausgewählt wurde, wird nach Erreichen der Höchstanzahl Linien (4000) das Protokoll angehalten. Das Anhalten wird dem Anwender durch eine Meldung mitgeteilt. Wenn die Funktion nicht ausgewählt ist und die Höchstanzahl Linien erreicht wird, überschreiben die neuen Linien die alten Linien (beginnend bei der ersten Linie).

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das Kontextmenü auf.
2	Wählen Sie den Befehl **Protokoll automatisch anhalten** aus. **Ergebnis**: Die Auswahl des Befehls aktiviert die Funktion.

Neuinitialisieren des Referenzzustands

Die folgenden Schritte beschreiben die Vorgehensweise für die Neuinitialisierung des Referenzzustands

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das Kontextmenü auf.
2	Wählen Sie den Befehl **Reinitialisieren** aus.

Sprachobjekte im Zusammenhang mit der FIPIO-Übertragung

23

Auf einen Blick

Gegenstand des Abschnitts

Dieses Kapitel behandelt die einer FIPIO-Übertragung zugeordneten Sprachobjekte.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Sprachobjekte im impliziten Austausch	318
Sprachobjekt im expliziten Austausch	320
Verwaltung und Rückmeldung der expliziten Übertragungen	322

Sprachobjekte im impliziten Austausch

Auf einen Blick

Diese Seite enthält eine Beschreibung aller Sprachobjekte im impliziten Austausch bei einer FIPIO-Übertragung, die mit Hilfe des Applikationsprogramms anzeigt oder geändert werden können. (PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1)

Sprachobjekte

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Sprachobjekte des impliziten Austausches.

Objekt (1)	**Funktion**	**Bedeutung**
%I\p.2.c\0.MOD.ERR	Modulfehlerbit	Dieses Bit auf 1 zeigt einen Modulfehler an (mindestens einer der Kanäle unterliegt einer Störung).
%I\p.2.c\m.i.ERR	Kanalfehlerbit	Dieses Bit auf 1 zeigt einen Kanalfehler an.
%I\p.2.c\m.i.r	Bitaustausch	Bild der physikalischen Moduleingänge (Erfassung der Eingänge)
%Q\p.2.c\m.i.r	Bitaustausch	Bild der physikalischen Modulausgänge (Steuerung der Ausgänge)
Legende		
(1)	Adresse p.2.c\m.i.r ● p: entspricht dem Slot des Prozessors ● c: entspricht der Nummer des Anschlusspunktes ● m: entspricht der Nummer der Modulposition ● i: entspricht der Kanalnummer	

Wortobjekte

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Wortobjekte des impliziten Austausches.

Objekt (1)	**Funktion**	**Bedeutung**
%IW\p.2.c\m.i.r	Wortaustausch	Bild der physikalischen Moduleingänge (Erfassung der Eingänge)
%QW\p.2.c\m.i.r	Wortaustausch	Bild der physikalischen Modulausgänge (Steuerung der Ausgänge)
Legende		
(1)	Adresse p.2.c\m.i.r ● p: entspricht dem Slot des Prozessors ● c: entspricht der Nummer des Anschlusspunktes ● m: entspricht der Nummer der Modulposition ● i: entspricht der Kanalnummer	

Sprachobjekt im expliziten Austausch

Auf einen Blick

Diese Seite enthält eine Beschreibung aller Sprachobjekte im expliziten Austausch bei einer FIPIO-Übertragung, die mit Hilfe des Applikationsprogramms angezeigt oder geändert werden können. (PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1)

Wortobjekte

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Wortobjekte im expliziten Austausch.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%MW\p.2.c\0.MOD.2	Modulstatus	Niederwertiges Byte entspricht der Basis. ● x0 = 1: interner Fehler ● x1 = 1: Funktionsfehler ● x2 = 1: Fehler Klemmleiste ● x3 = 1: selbsttestendes Basismodul ● x4 = 1: reserviert (= 0) ● x5 = 1: Konfigurationsfehler: ● x6 = 1: Modul fehlt ● x7 = 1: Fehler am Erweiterungsmodul Hochwertiges Byte entspricht der Erweiterung. ● x8 = 1: interner Fehler ● x9 = 1: Funktionsfehler ● x1 = 1: Fehler Klemmleiste ● x1 = 1: selbsttestendes Erweiterungsmodul ● x1 = 1: reserviert (= 0) ● x1 = 1: Konfigurationsfehler: ● x14 = 1: Modul fehlt ● x15 = 1: reserviert (= 0)
%MW\p.2.c\0.i.2	Kanalstatus Basismodul	Niederwertiges Byte entspricht der Basis ● x0 = 1: externer Fehler 4 ● x1 = 1: externer Fehler 3 ● x2 = 1: externer Fehler 2 ● x3 = 1: externer Fehler 1 ● x4 = 1: interner Fehler ● x5 = 1: Konfigurationsfehler Hardware ● x6 = 1: Übertragungsfehler ● x7 = 1: Applikationsfehler

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%MW\p.2.c\1.i.2	Kanalstatus Erweiterungsmodul	Niederwertiges Byte entspricht der Erweiterung ● x0 = 1: externer Fehler 4 ● x1 = 1: externer Fehler 3 ● x2 = 1: externer Fehler 2 ● x3 = 1: externer Fehler 1 ● x4 = 1: interner Fehler ● x5 = 1: Konfigurationsfehler Hardware ● x6 = 1: Übertragungsfehler ● x7 = 1: Applikationsfehler
Legende		
(1)	Adresse p.2.c\m.i.r ● p: entspricht dem Slot des Prozessors ● c: entspricht der Nummer des Anschlusspunktes ● m: entspricht der Nummer der Modulposition ● i: entspricht der Kanalnummer	

Hinweis: Konsultieren Sie für jedes angeschlossene Gerät die entsprechende Dokumentation, um sich mit den einzelnen Fachbezeichnungen vertraut zu machen.

Beispiel

Das Beispiel bezieht sich auf die Diagnose der Kanalebene für ein Gerät TBX TOR:

Objekt	Funktion	Bedeutung
%MW\p.2.c\0.i.2 %MW\p.2.c\1.i.2	Kanalstatus	Niederwertiges Byte ● x0 = 1: Ausgangs- Antivalenz ● x1 = 1: globale Antivalenz ● x2 = 1: Fehler Klemmleiste ● x3 = 1: Fehler externe Stromversorgung ● x4 = 1: Kanal konfiguriert, jedoch physisch nicht vorhanden ● x5 = 1: Kanal vorhanden, stimmt jedoch nicht mit dessen Konfigurationseinstellungen überein ● x6 = 1: Übertragungsfehler ● x7 = 1: Applikationsfehler

Verwaltung und Rückmeldung der expliziten Übertragungen

Auf einen Blick

Auf dieser Seite werden alle Sprachobjekte, welche die expliziten Übertragungen verwalten, beschrieben. (Siehe : PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1)

Wortobjekte

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Wortobjekte für die Verwaltung der expliziten Übertragungen.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%MW\p.2.c\ 0.MOD.0	laufende Übertragungen am Modul	● x0 = 1: Lesen des aktuellen Status ● x1 = 1: Senden der Steuerparameter zum Übertragungsmodul ● x2 = 1: Senden der Einstellparameter zum Übertragungsmodul
%MW\p.2.c\ 0.MOD.1	Rückmeldung des Moduls	● x1 = 0: vom Modul empfangene und akzeptierte Steuerparameter ● x2 = 0: vom Modul empfangene und akzeptierte Einstellparameter
%MW\p.2.c\ 0.i.0	laufender Kanalaustausch	● x0 = 1: Lesen des aktuellen Status ● x1 = 1: Senden der aktuellen Steuerparameter ● x2 = 1: Senden der aktuellen Einstellparameter ● x3 à x14: reserviert (= 0) ● x15 = 1: Senden der aktuellen Konfigurationsparameter
%MW\p.2.c\ 0.i.1	Rückmeldung des Kanals	● x0 = 0: Lesen des Status Ok ● x1 = 0: von der Einrichtung empfangene und akzeptierte Steuerparameter ● x2 = 0: von der Einrichtung empfangene und akzeptierte Einstellparameter ● x3 à x14: reserviert (= 0) ● x15 = 0: von der Einrichtung empfangene und akzeptierte Konfigurationsparameter
Legende		
(1)	Adresse p.2.c\m.i.r ● p: entspricht dem Slot des Prozessors ● c: entspricht der Nummer des Anschlusspunktes ● m: entspricht der Nummer der Modulposition ● i: entspricht der Kanalnummer	

Standardprofile für die FIPIO-Übertragung

24

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die mit den Standardprofilen kompatiblen Geräte für die Übertragung über den FIPIO-Bus und der damit verbundenen Dienste.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
24.1	die Standardprofile für die FIPIO-Übertragung	324
24.2	Konfiguration der Standardprofile am FIPIO-Bus	329
24.3	Einstellen der Standardprofile am FIPIO-Bus	335
24.4	Sprachobjekte, die den Standardprofilen am FIPIO-Bus zugeordnet sind	340

24.1 die Standardprofile für die FIPIO-Übertragung

Auf einen Blick

Was finden Sie in diesem Abschnitt?

In diesem Abschnitt finden sie eine kurze Beschreibung der Standardprofile am FIPIO-Bus und der diesem zugeordneten Dienste.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Standardprofile: Allgemeines	325
Bezeichnung eines Standardprofils	326
Liste der im Katalog von PL7 aufgeführten Standardprofile	327

Standardprofile: Allgemeines

Übersicht

Ein den FIPIO-Kommunikations-Standardprofilen entsprechendes Gerät kann über einen FIPIO-Bus angeschlossen werden und Ein-/Ausgangsvariablen austauschen.

Der Datenaustausch mit den Geräten erlaubt:
- den Austausch von Ein-/Ausgängen,
- das Schreiben von Konfigurations- oder Einstellparametern,
- das Ausführen einer Diagnose des angeschlossenen Geräts.

Es gibt drei Standardprofil-Typen:
- FRDP : FIPIO Reduced Device Profile
- FSDP : FIPIO Simple Device Profile
- FEDP : FIPIO Extended Device Profile

Menge ausgetauschter Daten

Die standardprofilkonformen Geräte haben ein Profil, das von der Anzahl der auszutauschenden Ein-/Ausgänge abhängt.

Die durch die verschiedenen Profile verwalteten Wörter werden in der nachfolgenden Tabelle beschrieben:

Profil	**FRD**	**FSD**	**FED**
Prozessdaten			
Erfassung der Eingänge	2 Wörter	8 Wörter	32 Wörter
Ansteuerung der Ausgänge	2 Wörter	8 Wörter	32 Wörter
Konfiguration (optional)	-	16 Wörter	30 Wörter
Einstellung (optional)	-	32 Wörter	30 Wörter
Befehle			
spezifischer Befehl	-	-	8 Wörter
Diagnose			
Gültigkeit der Eingänge	1 Byte	1 Byte	1 Byte
spezifischer Status	-	-	8 Wörter

Bezeichnung eines Standardprofils

Übersicht

Ein den FIPIO-Kommunikations-Standardprofilen entsprechendes Gerät wird eingestellt, indem ihm eines der Standardprofile der STD_P-Familie am FIPIO-Anschlusspunkt zugewiesen wird.

Die Familie besteht aus einer Standardprofil-Referenzliste.

Aufbau einer Referenz

Jede Referenz besteht aus mehreren signifikanten Codes:

- das verwendete Standardprofil:
  - FRD
  - FSD
  - FED
- der Aufbau des angeschlossenen Geräts:
  - C: Compact
  - %M: Modular
- die Anzahl und die Art der mit dem Manager ausgetauschten Objekte: entspricht dem Volumen in 16-Bit-Wörtern des E-/A-Austauschs
  - 2 Wörter
  - 8 Wörter
  - 32 Wörter
- Pentspricht dem Vorhandensein von Konfigurations- oder Einstellparametern (optional).

FRD-Profil

Die Referenz ist folgendermassen aufgebaut:

Profil	Struktur	Anzahl Objekte	Parameter
FRD	C	2	-
			P

FSD-Profil

Die Referenz ist folgendermassen aufgebaut:

Profil	Struktur	Anzahl Objekte	Parameter
FSD	C	8	-
	M		P

FED-Profil

Die Referenz ist folgendermassen aufgebaut:

Profil	Struktur	Anzahl Objekte	Parameter
FED	C	32	-
	M		P

Liste der im Katalog von PL7 aufgeführten Standardprofile

Übersicht

Bei der Konfiguration des FIPIO-Busses können Sie Standardprofile in Abhängigkeit des Gerätetyps anschliessen.

Kompaktgerät

Die folgende Tabelle gibt eine Auflistung der Kompaktstandardprofile:

Referenznummer	Bezeichnung	Sprach-Interface
FRD C2	EQP RED CMPCT 2M	32 Bit %I, 32 Bit %Q
FRD C2 P	EQP STD CMPCT 2M P	32 Bit %I, 32 Bit %Q
	STD DEV CMPCT 2W P	16 Konfigurationswörter, 32 Einstellwörter
FSD C8	EQP STD CMPCT 8M	8 %IW-Wörter, 8 %QW-Wörter
	STD DEV CMPCT 8W	
FSD C8 P	EQP STD CMPCT 8M P	8 %IW-Wörter, 8 %QW-Wörter
	STD DEV CMPCT 8W P	16 Konfigurationswörter, 32 Einstellwörter
FED C32	EQP STD CMPCT 32M	32 %IW-Wörter, 32 %QW-Wörter
	STD DEV CMPCT 32W	
FED C32 P	EQP STD CMPCT 32M P	32 % IW-Wörter, 32 %QW-Wörter
	STD DEV CMPCT 328W P	30 Konfigurationswörter, 30 Einstellwörter

Modulares Gerät

Die folgende Tabelle gibt eine Auflistung der modularen Standardprofile:

Referenznummer	Bezeichnung	Sprach-Interface
FSD M8	EQP STD MOD 8M	8 %IW-Wörter, 8 %QW-Wörter
	STD DEV MOD 8W	
FSD M8 P	EQP STD MOD 8M P	8 %IW-Wörter, 8 %QW-Wörter
	STD DEV MOD 8W P	16 Konfigurationswörter, 32 Einstellwörter
FED M32	EQP STD MOD 32M	32 %IW-Wörter, 32 %QW-Wörter
	EXTENDED DEV MOD 32W	
FED M32 P	EQP STD MOD 32M P	32 %IW-Wörter, 32 %QW-Wörter
	EXTENDED DEV MOD 328W P	30 Konfigurationswörter, 30 Einstellwörter

Momentum-Geräte

Da für die Momentum-Familie im Katalog kein Anhaltspunkt für einen analogen Ein-/Ausgang gegeben ist, ist eine der OTHER_FxD_[P]-Standardprofil-Referenzen auszuwählen.
Die Auswahlkriterien sind wie folgt:

Referenznummer	Sprach-Interface
OTHER_FRD	32 Bits %I, 32 Bits %Q
OTHER_FRDP	
OTHER_FSD	8 %IW-Wörter, 8 %QW-Wörter
OTHER_FSDP	
OTHER_FED	32 %IW-Wörter, 32 %QW-Wörter
OTHER_FEDP	

Kommunikator

Die Kommunikatoren sind folgende:

Referenznummer	Sprach-Interface
OTHER	ein anderes Kommunikationsmodul
TSX FPP10	FIPIO-Kommunikationsmodul TSX
170 FNT 110 01	FIPIO-Kommunikationsmodul TSX für TS Momentum

24.2 Konfiguration der Standardprofile am FIPIO-Bus

Auf einen Blick

Was finden Sie in diesem Abschnitt?

In diesem Abschnitt finden Sie die eine Anleitung für die Konfiguration der Standardprofile am FIPIO-Bus.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Konfigurationsfenster eines Standardprofils	330
Parameter eines Standardprofils ändern	332
Einstellmodus	334

Konfigurationsfenster eines Standardprofils

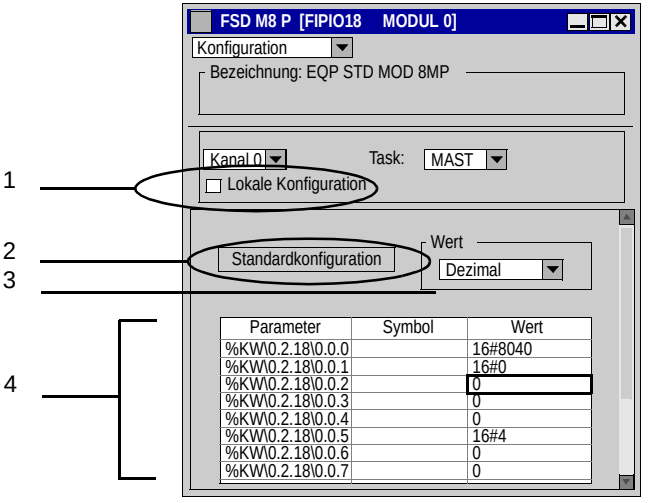
Übersicht

Das Konfigurationsfenster eines Standardprofils enthält die Parameter sämtlicher auf dem FIPIO-Bus konfigurierten Geräte (siehe Konfigurationsfenster eines FIPIO-Geräts).

Gewisse Parameter sind jedoch standardprofilspezifisch. In diesem Dokument wird nur auf den standardprofilspezifischen Teil eingegangen.

Abbildung

Das für das Gerät vorgesehene Fenster sieht folgendermassen aus:



Elemente und Funktionen

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bereiche des Konfigurationsfensters:

Adresse	Beschreibung
1	Das zu markierende Kästchen **Lokale Konfiguration** ist nur für die FSD C8 P- und FSD M8 P-Profile verfügbar. Ist das Kästchen markiert, werden die Konfigurations- und Einstellparameter nicht an das an den Bus angeschlossene Gerät gesendet (um einen schnellen Start des Geräts sicherzustellen). Das Gerät wird mit seinen eigenen Parametern gestartet oder initialisiert. Ist das Kästchen im Konfigurationsfenster markiert, sind die Parameter des Kanals nicht zugänglich.
2	Die Taste **Standard-Konfiguration** ermöglicht die Rückkehr zur ursprünglichen Konfiguration.
3	Im Fenster **"Basis"** können Sie die Anzeigebasis des Werts des gewählten Worts anwählen. Drei Typen sind verfügbar: ● Dezimal ● Hexadezimal ● Binär
4	Diese Liste zeigt die Konfigurationswörter %KW oder die Einstellwörter %MW je nach eingestelltem Standardprofil. Jedem Wort wird ein **Symbol** und ein **Wert** zugeordnet.

Parameter eines Standardprofils ändern

Übersicht

Die folgenden Verfahren gelten für die Konfigurations- und Einstellparameter.

Anzeigebasis ändern

Die im Anschluss aufgeführte Vorgehensweise beschreibt die Auswahl der Anzeigebasis. Die gewählte Basis ist beispielsweise binär.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Zelle **Wert** des zu ändernden Worts.
2	Wählen Sie im Pulldown-Menü **"Basis"** → **Binär**. **Ergebnis**: die Zelle zeigt `2#1011`.

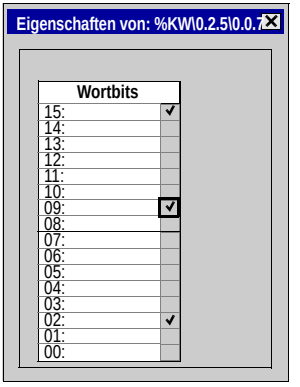
Eingabe eines Werts über die Tastatur

Die im Anschluss aufgeführte Vorgehensweise beschreibt die Eingabe eines Werts in eine Zelle über die Tastatur.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Zelle **Wert** des zu ändernden Wortes.
2	Geben Sie den Wert in die Tastatur ein. **Anmerkung:** Die Eingabe über Tastatur hängt von der Anzeigebasis ab.

Eingabe eines Binärwerts

Die im Anschluss aufgeführte Vorgehensweise beschreibt die Eingabe eines Binärwerts.

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie auf die Zelle Wert des zu ändernden Wortes. **Ergebnis**: Es erscheint folgendes Fenster. 
2	"Wählen Sie die auf 1 zu setzenden Bits."
3	Schliessen Sie das Fenster **"Eigenschaften": ...** durch Aktivieren des Kreuzes in der linken Ecke. **Ergebnis**: Das Schliessen bestätigt den eingegebenen Wert und zeigt ihn gemäss Basis an.

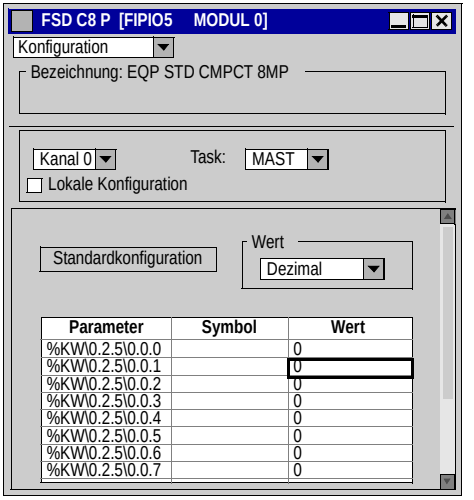
Einstellmodus

Übersicht

Zugriff auf den Einstellmodus erhalten Sie über das Hardwarekonfigurationsmenü des Navigators der Applikation. Das Prinzip entspricht dem des Konfigurationsmodus, die Einstellwörter sind %MW-Wörter.
Es gibt 32 mögliche Wörter für die FSD- und FRD-Profile und 30 Wörter für die FED-Profile.

Abbildung

Das für das Gerät vorgesehene Einstellfenster sieht folgendermassen aus:



24.3 Einstellen der Standardprofile am FIPIO-Bus

Auf einen Blick

Was finden Sie in diesem Abschnitt?

In diesem Abschnitt finden Sie eine Anleitung für das Einstellen der Standardprofile am FIPIO-Bus.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Debugfenster eines Standardprofils	336
Ändern der Debugparameter eines Standardprofils	338

Debugfenster eines Standardprofils

Übersicht

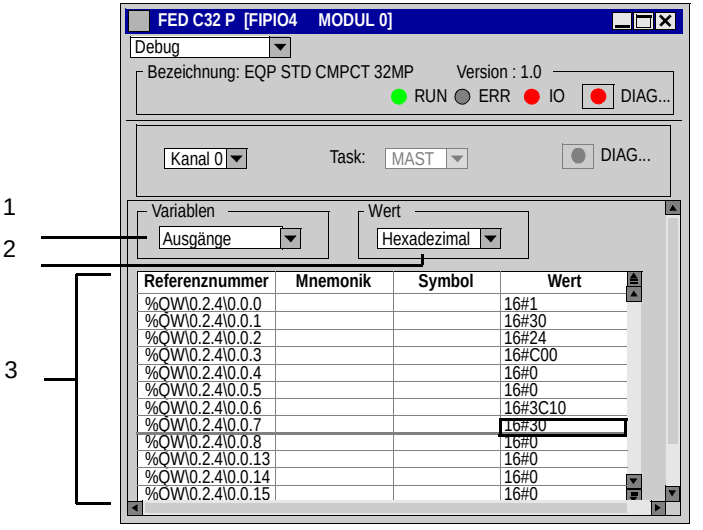
Das Debugfenster eines Standardprofils enthält die Parameter sämtlicher auf dem FIPIO-Bus konfigurierten Geräte (siehe Debugfenster eines FIPIO-Geräts).

Gewisse Parameter sind jedoch standardprofilspezifisch. Im vorliegenden Dokument soll nur auf den standardprofilspezifischen Teil eingegangen werden.

Hinweis: Die Einstellparameter sind nicht aufrufbar.

Abbildung

Das für das Gerät vorgesehene Fenster sieht folgendermassen aus:



Elemente und Funktionen

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bereiche des Konfigurationsfensters.

Adresse	Beschreibung
1	Mit Hilfe dieser Liste kann der periodische Austausch gewählt werden: ● der Eingangsteile, ● der Ausgangsteile.
2	Im Fenster **"Basis"** können Sie die Anzeigebasis des Werts des gewählten Wortes wählen. Drei Typen sind verfügbar: ● Dezimal ● Hexadezimal ● Binär
3	Diese Liste zeigt die Eingangswörter %IW oder die Ausgangswörter %QW je nach eingestelltem Standardprofil an. Jedem Wort ist ein **Mnemonik**, ein **Symbol** und ein **Wert** zugeordnet.

Ändern der Debugparameter eines Standardprofils

Übersicht

Die folgenden Verfahren gelten für die Debugparameter.

Ändern der Anzeigebasis

Die im Anschluss aufgeführte Vorgehensweise beschreibt die Auswahl der Anzeigebasis. Die ausgewählte Basis ist beispielsweise binär.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Zelle **Wert** des zu ändernden Wortes.
2	Wählen Sie im Pulldown-Menü **"Basis"** → **Binär**. **Ergebnis**: die Zelle zeigt `2#1011`an

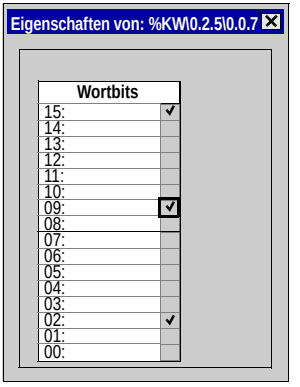
Eingabe eines Werts über Tastatur

Die im Anschluss aufgeführte Vorgehensweise beschreibt die Eingabe eines Werts in eine Zelle über die Tastatur.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Zelle **Wert** des zu ändernden Worts.
2	Geben Sie den Wert in die Tastatur ein. **Anmerkung:** Die Eingabe über Tastatur hängt von der Anzeigebasis ab.

Eingabe eines Binärwerts

Die im Anschluss aufgeführte Vorgehensweise beschreibt die Eingabe eines Binärwerts. Sie gilt nur für den Ausgangsteil.

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie auf die Zelle Wert des zu ändernden Worts. **Ergebnis**: es erscheint folgendes Fenster. 
2	"Wählen Sie die zuf 1 zu setzenden Bits."
3	Schliessen Sie das Fenster **"Eigenschaften": ...** durch Aktivieren des Kreuzes in der linken Ecke. **Ergebnis**: das Schliessen bestätigt den eingegebenen Wert und zeigt ihn gemäss Basis an.

24.4 Sprachobjekte, die den Standardprofilen am FIPIO-Bus zugeordnet sind

Auf einen Blick

Was finden Sie in diesem Abschnitt?

In diesem Abschnitt finden Sie die Sprachobjekte, die den Standardprofilen am FIPIO-Bus zugeordnet sind.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Zusammenfassung der Objekte, die über die Standardprofile aufrufbar sind	341
Sprachobjekte im impliziten Austausch	343
Sprachobjekt im expliziten Austausch	345
der Konfiguration zugeordnete Sprachobjekte	348

Zusammenfassung der Objekte, die über die Standardprofile aufrufbar sind

Auf einen Blick

In den folgenden Tabellen sind die Sprachobjekte zusammengefasst, die zu jedem, im PL7-Katalog enthaltenen Profil gehören.

FRD-Profil

Die folgende Tabelle bezieht sich auf die FRD-Profile

	FRD C2	**FRD C2 P**
Erfassung der Eingänge	%I\p.2.c\0.0 %I\p.2.c\0.31	%I\p.2.c\0.0 %I\p.2.c\0.31
Befehl der Ausgänge	%Q\p.2.c\0.0 %Q\p.2.c\0.31	%Q\p.2.c\0.0 %Q\p.2.c\0.31
Konfigurationswörter	-	%KW\p.2.c\0.i.0 %KW\p.2.c\0.i.15
Status Austauschverwaltung	%MW\p.2.c\0.i.0	%MW\p.2.c\0.i.0
Austauschprotokoll	%MW\p.2.c\0.i.1	%MW\p.2.c\0.i.1
Status Standardkanal	%MW\p.2.c\0.i.2	%MW\p.2.c\0.i.2
Gültigkeit der Eingänge	%MW\p.2.c\0.i.3	%MW\p.2.c\0.i.3
Status Spezifischer Kanal	-	-
Befehlswörter	-	-
Einstellwörter	-	%MW\p.2.c\0.i.4 %MW\p.2.c\0.i.35

FSD-Profil

Die folgende Tabelle bezieht sich auf die FSD-Profile.

	FSD C/M8	**FSD C/M8 P**
Erfassung der Eingänge	%IW\p.2.c\0.0 %IW\p.2.c\0.7	%IW\p.2.c\0.0 %IW\p.2.c\0.7
Ausgangsbefehl	%QW\p.2.c\0.0 %QW\p.2.c\0.7	%QW\p.2.c\0.0 %QW\p.2.c\0.7
Konfigurationswörter	-	%KW\p.2.c\0.i.0 %KW\p.2.c\0.i.15
Status Austauschverwaltung	%MW\p.2.c\0.i.0	%MW\p.2.c\0.i.0
Austauschprotokoll	%MW\p.2.c\0.i.1	%MW\p.2.c\0.i.1
Status Standardkanal	%MW\p.2.c\0.i.2	%MW\p.2.c\0.i.2
Gültigkeit der Eingänge	%MW\p.2.c\0.i.3	%MW\p.2.c\0.i.3
Status Spezifischer Kanal	-	-
Befehlswörter	-	-
Einstellwörter	-	%MW\p.2.c\0.i.4 %MW\p.2.c\0.i.35

FED-Profil

Die folgende Tabelle bezieht sich auf die FED-Profile.

	FED C/M32	**FED C/M32 P**
Erfassung der Eingänge	%IW\p.2.c\0.0 %IW\p.2.c\0.31	%IW\p.2.c\0.0 %IW\p.2.c\0.31
Ausgangsbefehle	%QW\p.2.c\0.0 %QW\p.2.c\0.31	%QW\p.2.c\0.0 %QW\p.2.c\0.31
Konfigurationswörter	-	%KW\p.2.c\0.i.0 %KW\p.2.c\0.i.29
Status Austauschverwaltung	%MW\p.2.c\0.i.0	%MW\p.2.c\0.i.0
Austauschprotokoll	%MW\p.2.c\0.i.1	%MW\p.2.c\0.i.1
Status Standardkanal	%MW\p.2.c\0.i.2	%MW\p.2.c\0.i.2
Gültigkeit der Eingänge	%MW\p.2.c\0.i.3	%MW\p.2.c\0.i.3
Status Spezifischer Kanal	%MW\p.2.c\0.i.4 %MW\p.2.c\0.i.11	%MW\p.2.c\0.i.4 %MW\p.2.c\0.i.11
Befehlswörter	%MW\p.2.c\0.i.12 %MW\p.2.c\0.i.19	%MW\p.2.c\0.i.12 %MW\p.2.c\0.i.19
Einstellwörter	-	%MW\p.2.c\0.i.20 %MW\p.2.c\0.i.49

Sprachobjekte im impliziten Austausch

Auf einen Blick

Diese Seite enthält eine Beschreibung aller Sprachobjekte im impliziten Austausch, welche den Standardprofilen bei einer FIPIO-Verbindung zugeordnet sind und die mit Hilfe des Applikationsprogramms angezeigt oder geändert werden können. (PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1)

Sprachobjekte

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Sprachobjekte des impliziten Austausches.

Objekt (1)	**Funktion**	**Bedeutung**
%I\p.2.c\0.MOD .ERR	Modulfehlerbit	Dieses Bit auf 1 zeigt einen Modulfehler an (mindestens einer der Kanäle unterliegt einer Störung).
%I\p.2.c\m.i.ER R	Kanalfehlerbit	Dieses Bit auf 1 zeigt einen Kanalfehler an.
%I\p.2.c\0.0 à %I\p.2.c\0.31	Bitaustausch	Erfassung der Eingangsbits für die FRD-Profile
%Q\p.2.c\0.0 à %Q\p.2.c\0.31	Bitaustausch	Erfassung der Ausgangs-Bits für die FRD-Profile
Legende		
(1)	Adresse p.2.c ● p: entspricht dem Slot des Prozessors ● c: entspricht der Nummer des Anschlusspunktes	

Wortobjekte

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Wortobjekte des impliziten Austausches.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%IW\p.2.c\0.0.0 à %IW\p.2.c\0.0.7	Wort-Austausch FSD	Erfassung der Eingangs-Wörter für die FSD-Profile
%QW\p.2.c\0.0.0 à %QW\p.2.c\0.0.7	Wort-Austausch FSD	Erfassung der Ausgangs-Wörter für die FSD-Profile
%IW\p.2.c\0.0.0 à %IW\p.2.c\0.0.31	Wort-Austausch FED	Erfassung der Eingangs-Wörter für die FED-Profile
%QW\p.2.c\0.0.0 à %QW\p.2.c\0.0.31	Wort-Austausch FED	Erfassung der Ausgangs-Wörter für die FED-Profile
Legende		
(1)	Adresse p.2.c\m.i.r ● p: entspricht dem Slot des Prozessors ● c: entspricht der Nummer des Anschlusspunktes ● m: entspricht der Nummer der Modulposition ● i: entspricht der Kanalnummer	

Sprachobjekt im expliziten Austausch

Auf einen Blick

Diese Seite enthält eine Beschreibung aller Sprachobjekte im expliziten Austausch, welche den Standardprofilen bei einer FIPIO-Verbindung zugeordnet sind und die mit Hilfe des Applikationsprogramms angezeigt oder geändert werden können. (PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1)

gemeinsame Wortobjekte für alle Profile

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Wortobjekte im expliziten Austausch.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%MW\p.2.c\0.MOD.2	Modulstatus	Niederwertiges Byte entspricht der Basis. ● x0 = 1: interner Fehler ● x1 = 1: Funktionsfehler ● x2 = 1: Fehler Klemmleiste ● x3 = 1: selbsttestendes Basismodul ● x4 = 1: reserviert (= 0) ● x5 = 1: Konfigurationsfehler: ● x6 = 1: Modul fehlt ● x7 = 1: Fehler am Erweiterungsmodul Hochwertiges Byte entspricht der Erweiterung. ● x8 = 1: interner Fehler ● x9 = 1: Funktionsfehler ● x1 = 1: Fehler Klemmleiste ● x1 = 1: selbsttestendes Erweiterungsmodul ● x1 = 1: reserviert (= 0) ● x1 = 1: Konfigurationsfehler: ● x14 = 1: Modul fehlt ● x15 = 1: reserviert (= 0)
%MW\p.2.c\0.i.2	Kanalstatus Basismodul	Niederwertiges Byte entspricht der Basis ● x0 = 1: externer Fehler 4 ● x1 = 1: externer Fehler 3 ● x2 = 1: externer Fehler 2 ● x3 = 1: externer Fehler 1 ● x4 = 1: interner Fehler ● x5 = 1: Konfigurationsfehler Hardware ● x6 = 1: Übertragungsfehler ● x7 = 1: Applikationsfehler
%MW\p.2.c\0.i.3	Gültigkeit der Eingänge	Bei den Profilen FRD, FSD und FED bezieht sich das niederwertige Byte auf das angeschlossene Gerät. Konsultieren Sie die Dokumentation zum Gerät.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
Legende		
(1)	Adresse p.2.c\m.i.r ● p: entspricht dem Slot des Prozessors ● c: entspricht der Nummer des Anschlusspunktes ● m: entspricht der Nummer der Modulposition ● i: entspricht der Kanalnummer	

Hinweis: Konsultieren Sie für jedes angeschlossene Gerät die entsprechende Dokumentation, um sich mit den einzelnen Fachbezeichnungen vertraut zu machen.

interne Wörter für die Profile FRD und FSD

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die speziell auf die Profile FRD und FSD bezogenen internen Wörter:

Objekt	Funktion	Bedeutung
%MW\p.2.c\0.i.4 bis %MW\p.2.c\0.i.35	Einstellparameter	32 Wörter für spezifische Einstellungen. Zugriffsparameter beim Lesen und Schreiben über die Funktionen `WRITE_PARAM`, `READ_PARAM`, `SAVE_PARAM` et `RESTORE_PARAM`.
Legende		
(1)	Adresse p.2.c\m.i.r ● p: entspricht dem Slot des Prozessors ● c: entspricht der Nummer des Anschlusspunktes ● m: entspricht der Nummer der Modulposition ● i: entspricht der Kanalnummer	

interne Wörter für die FED-Profile

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die speziell auf die FED-Profile bezogenen internen Wörter:

Objekt	Funktion	Bedeutung
%MW\p.2.c\0.i.4 bis %MW\p.2.c\0.i.11	spezifischer Status	8 Wörter zum spezifischen Status. Zugriffsparameter beim Lesen über die Funktion `READ_STATUS`.
%MW\p.2.c\0.i.12 bis %MW\p.2.c\0.i.19	spezifische Steuerung Kanalebene	8 Wörter zur spezifischen Steuerung. Zugriffsparameter beim Schreiben über die Funktion `WRITE_CMD`.
%MW\p.2.c\0.i.20 bis %MW\p.2.c\0.i.49	Einstellparameter	32 Wörter für spezifische Einstellungen. Zugriffsparameter beim Lesen und Schreiben über die Funktionen `WRITE_PARAM`, `READ_PARAM`, `SAVE_PARAM` et `RESTORE_PARAM`.
Legende		
(1)	Adresse p.2.c\m.i.r ● p: entspricht dem Slot des Prozessors ● c: entspricht der Nummer des Anschlusspunktes ● m: entspricht der Nummer der Modulposition ● i: entspricht der Kanalnummer	

der Konfiguration zugeordnete Sprachobjekte

Auf einen Blick

Diese Seite enthält eine Beschreibung aller Konfigurations-Sprachobjekte, die den Agenten für eine FIPIO-Übertragung zugeordnet sind und die mit Hilfe des Applikationsprogramms des Agenten angezeigt oder geändert werden können.

Interne Konstanten

In nachstehender Tabelle werden die internen Konstanten beschrieben.

Objekt	Funktion	Bedeutung
%KW\p.2.c\ 0.0.0 à %KW\p.2.c\ 0.15	Konfigurationswörter für Kanalebene	Beinhalten die über den Konfigurationseditor definierten Parameter für die Profile FRD und FSD.
%KW\p.2.c\ 0.0.0 à %KW\p.2.c\ 0.29	Konfigurationswörter für die Kanalebene	Beinhalten die über den Konfigurationseditor definierten Parameter für die Profile FED.

FIPIO-Agent

25

Auf einen Blick

Gegenstand dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung der Agent-Geräte am FIPIO-Bus und der ihnen zugeordneten Dienste.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
25.1	Die FIPIO-Agenten auf einen Blick	350
25.2	Konfiguration der FIPIO-Agenten	356
25.3	Einstellen der FIPIO-Agenten	359
25.4	Sprachobjekte, die den FIPIO-Agenten zugeordnet sind	360

25.1 Die FIPIO-Agenten auf einen Blick

Auf einen Blick

Was finden Sie in diesem Abschnitt?

In diesem Abschnitt finden Sie eine kurze Beschreibung der Agenten am FIPIO-Bus und der ihnen zugeordneten Dienste.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
FIPIO-Agent: Allgemeines	351
Austausch periodischer Daten	352
Sonderfälle	353
Kommunikation von einem FIPIO-Agenten aus	354

FIPIO-Agent: Allgemeines

Übersicht

Die TSX Micro- oder TSX Premium-Steuerungen, die auf ihrem integrierten Übertragungskanal mit der PCMCIA TSX FPP 10-Karte ausgestattet sind, sind die FIPIO-Bus-Agenten.

Die Funktion FIPIO-Agent ermöglicht zwei Arten des Datenaustauschs:

- der periodische Informationsaustausch mit dem Manager (Typ geteilte Variablen),
- der aperiodische Nachrichtenaustausch mit dem Manager, den CCX 17-Geräten oder mit anderen Agenten.

Hinweis: Diese Funktion ist mit der TSX FPP 10-Karte, mind. Version V1.8, verfügbar

Austausch periodischer Daten

Übersicht

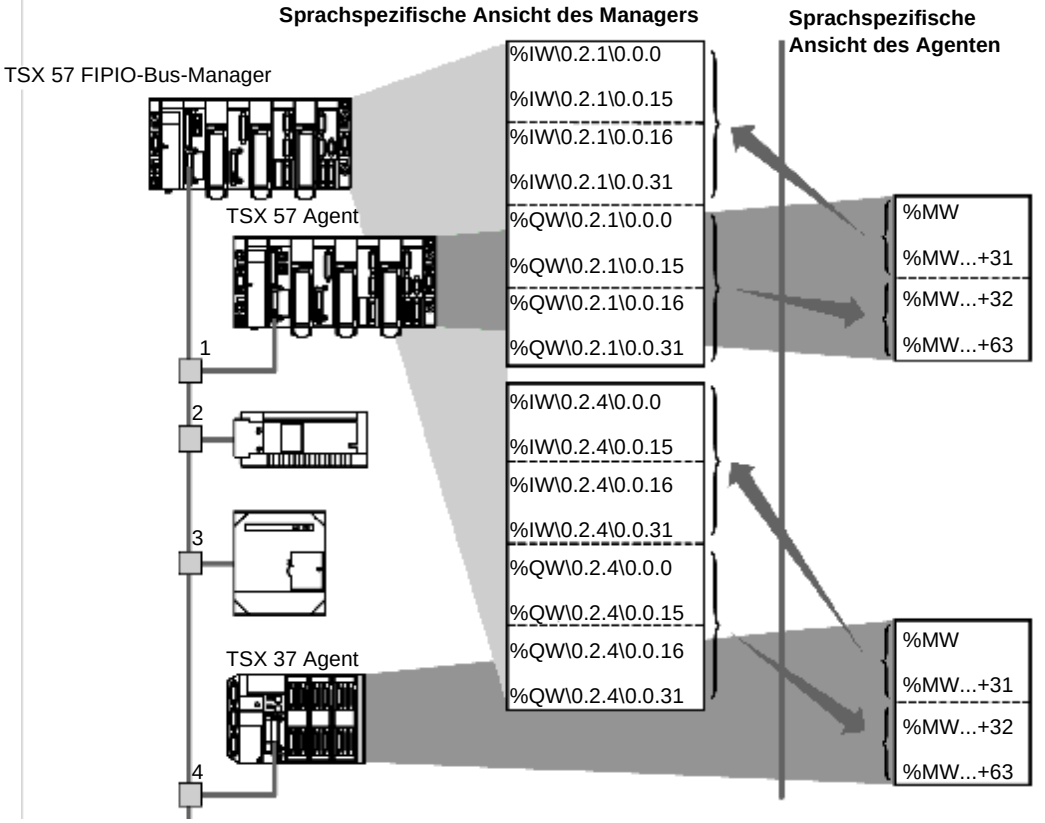
Jede FIPIO-Agent-Steuerung benutzt 64 aufeinanderfolgende %MW-Wörter zum Austausch der periodischen Daten.

- Die ersten 32 Wörter sind zur Übertragung der Informationen zum Manager reserviert.
- Die folgenden 32 Wörter sind zum Empfangen der Informationen reserviert.

Hinweis: Die %MW-Status-Wörter und die %MW-Befehlswörter sind nicht signifikant.

Ansicht Austausch

Die folgende Abbildung zeigt den Austausch zwischen einem FIPIO-Agenten und einem Manager vom Typ TSX Premium.



Sonderfälle

Übersicht

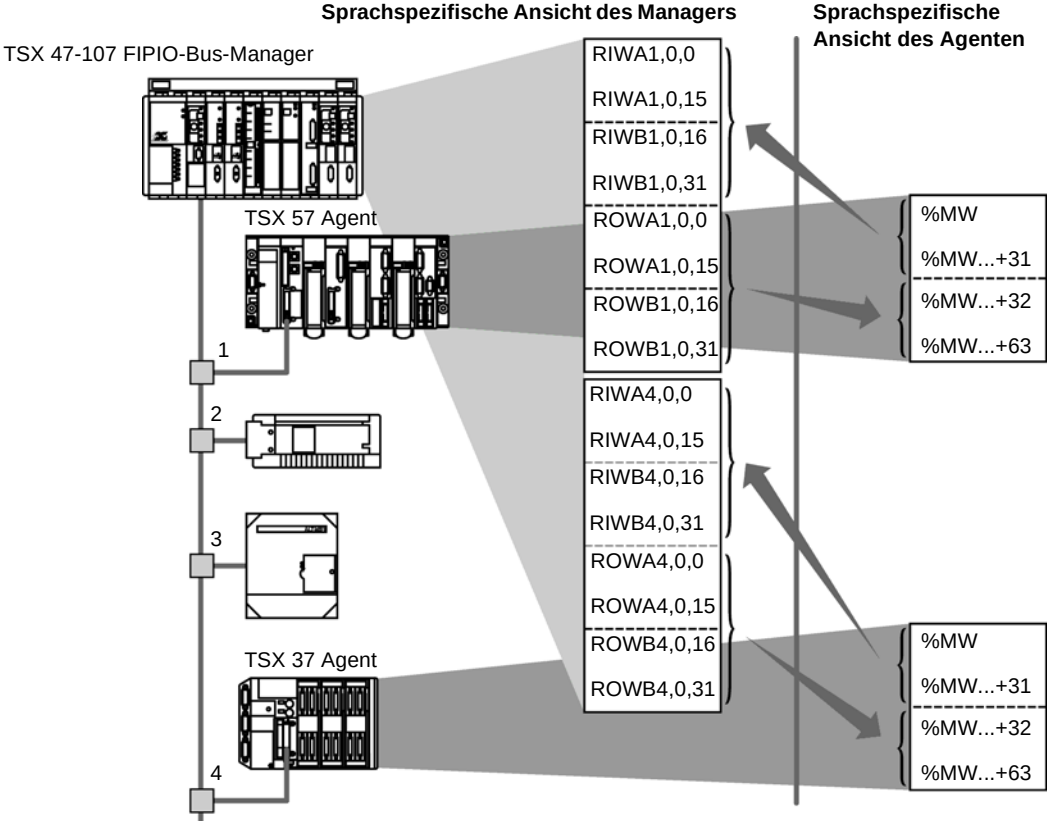
Eine als FIPIO-Agent eingestellte TSX Premium-Steuerung kann mit einem Manager vom Typ TSX 47-107 oder APRIL 5000 kommunizieren.

In diesen Anwendungsfällen erfolgt die Einstellung des FIPIO-Agenten auf dem Bus durch die Einstellung eines Standardprofils am Anschlusspunkt.

Das einzustellende Standardprofil ist wie folgt:
- Gerätefamilie: STD_P
- Wert FED M32
- Kommunikator TSX FPP 10

Austausch mit einer TSX 47-107

Die folgende Abbildung zeigt den Austausch zwischen einem FIPIO-Agenten und einem Manager vom Typ TSX 47-107.



Kommunikation von einem FIPIO-Agenten aus

Übersicht

Eine als FIPIO-Agent eingestellte Steuerung kann kommunizieren mit:
- dem Server des Busmanagers,
- dem Server eines anderen FIPIO-Agenten.

Adressierung

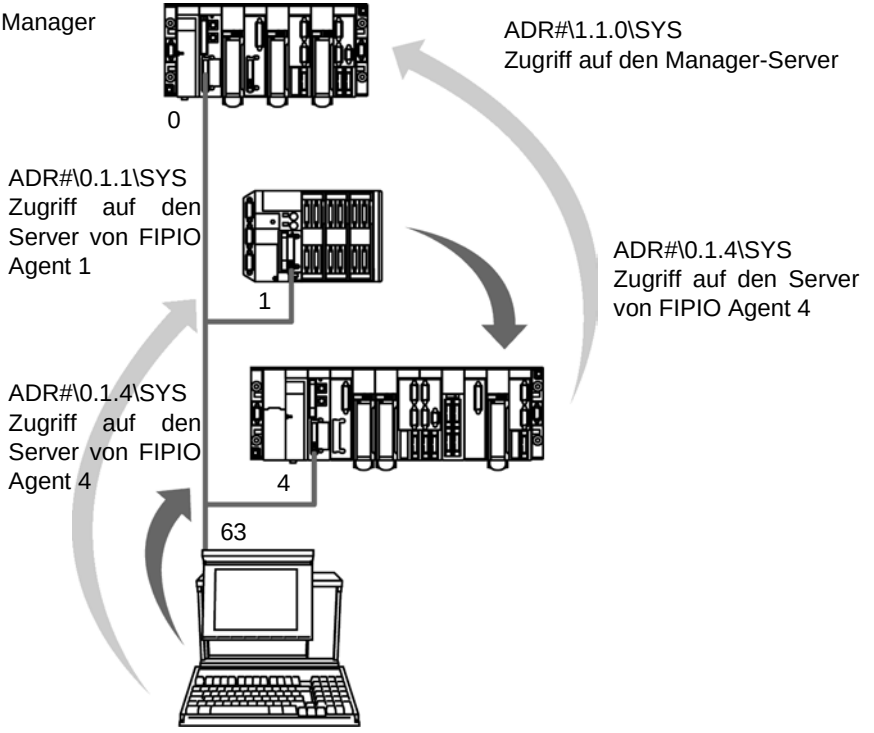
Die Syntax einer Adresse ist wie folgt:
`ADR#\0.1.4\SYS`

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Adressierungsparameter:

Parameter	Beschreibung
0.1.4	● 0: entspricht dem den Request aussendenden Modul ● 1: entspricht dem Request-Sendekanal ● 4: entspricht dem Empfangsanschlusspunkt
SYS	Entspricht der Serveradresse.

Beispiel

Beispiel für den Zugriff auf das System der verschiedenen Steuerungen



Die FIPIO-Agent-Steuerung der Adresse 1 liest 10 Wörter in die FIPIO-Agent-Steuerung der Adresse 4.

```
READ_VAR(ADR#0.0.6, '%MW', 0, 10, %MW10:10, %MW40:4)
```

25.2 Konfiguration der FIPIO-Agenten

Auf einen Blick

Was finden Sie in diesem Abschnitt?

In diesem Abschnitt finden Sie eine Anleitung für die Konfiguration der FIPIO-Agenten.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Zugriff auf die FIPIO-Agent-Parameter durch PCMCIA-Karten	357
FIPIO-Agent-Konfigurationsfenster	358

Zugriff auf die FIPIO-Agent-Parameter durch PCMCIA-Karten

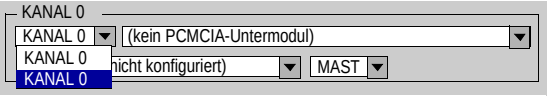
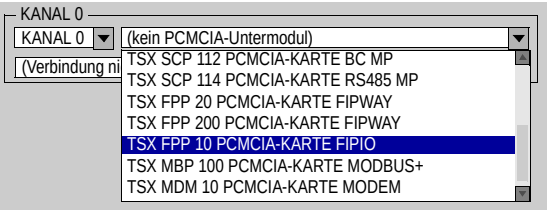
Übersicht

Das Erstellen einer Applikation durch Einsatz des FIPIO-Agenten erfordert die Konfiguration des Übertragungskanals der als FIPIO-Agent eingestellten Steuerung.

Diese Operation beschreibt, wie die Konfigurationsparameter der Verbindung FIPIO-Agent mit Hilfe der PCMCIA TSX FPP-Karte bei TSX Micro/Premium-Steuerungen aufzurufen sind.

Aufrufen der Verbindung

Die folgende Tabelle zeigt die zum Aufruf der FIPIO-Agent-Verbindung notwendige Vorgehensweise:

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das Konfigurationsfenster des Übertragungskanals auf
2	Wählen Sie im sich öffnenden Menü den Übertragungskanal **KANAL 1** **Beispiel** 
3	Wählen Sie im Pulldown-Menü eine der folgenden PCMCIA-Karten: ● TSX FPP 10 PCMCIA-KARTE FIPIO **Beispiel** 

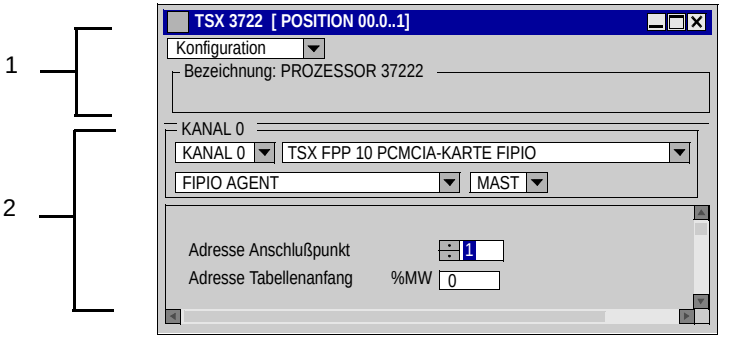
FIPIO-Agent-Konfigurationsfenster

Übersicht

In diesem in zwei Bereiche unterteilten Fenster können Sie den Übertragungskanal und die für die FIPIO-Verbindung erforderlichen Parameter einstellen.

Abbildung

Das für die ETHERNET-Kommunikation vorgesehene Fenster sieht folgendermaßen aus:



Elemente und Funktionen

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bereiche des Konfigurationsfensters.

Adresse	Bereich	Funktion
1	gemeinsam	(Siehe : PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1).
2	spezifisch	erlaubt die Auswahl und das Kommentieren der folgenden Parameter: ● die Adresse des Anschlusspunkts, ● die Adresse des Tabellenbeginns.

die Adresse des Tabellenbeginns

Dieser Parameter gibt die Adresse der für den Austausch periodischer Daten zwischen dem Busmanager und dem FIPIO-Agenten zu reservierenden Tabelle.

Die Tabelle umfasst 64 Wörter:
- 32 Wörter für die Eingänge (%IW\p.2.c\m.i.r),
- 32 Wörter für die Ausgänge (%QW\p.2.c\m.i.r).

25.3 Einstellen der FIPIO-Agenten

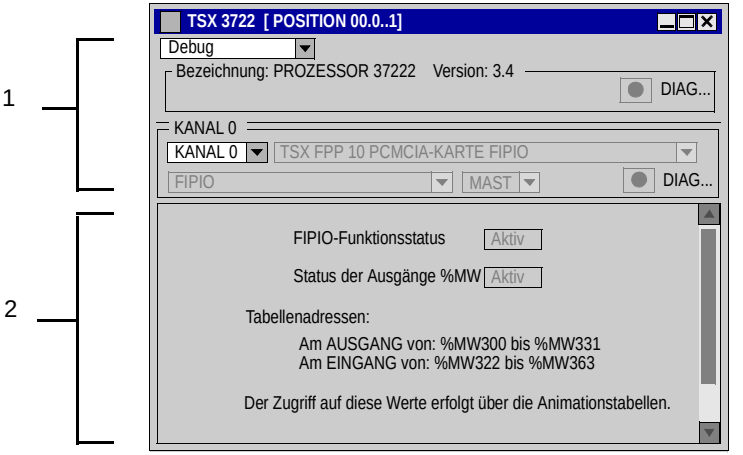
FIPIO-Agent-Debugfenster

Übersicht

In diesem in zwei Bereiche unterteilten Fenster können Sie das Debugging eines FIPIO-Agenten ausführen.

Abbildung

Das für das Debugging vorgesehene Fenster sieht folgendermassen aus:



Elemente und Funktionen

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bereiche des Konfigurationsfensters.

Adresse	Bereich	Funktion
1	gemeinsam	Siehe (Siehe : PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1).
2	spezifisch	erlaubt den Zugriff auf die Debugparameter eines FIPIO-Agenten. Von diesem Fenster aus sind keine Daten aufrufbar.

25.4 Sprachobjekte, die den FIPIO-Agenten zugeordnet sind

Auf einen Blick

Was finden Sie in diesem Abschnitt?

In diesem Abschnitt finden Sie eine Beschreibung der Sprachobjekte, die den FIPIO-Agenten zugeordnet sind.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Sprachobjekte im impliziten Austausch	361
Sprachobjekt im expliziten Austausch	362
Verwaltung und Rückmeldung der expliziten Übertragungen	364
der Konfiguration zugeordnete Sprachobjekte	365

Sprachobjekte im impliziten Austausch

Auf einen Blick

Diese Seite enthält eine Beschreibung aller Sprachobjekte im impliziten Austausch, die den Agenten bei einer FIPIO-Übertragung zugeordnet sind und die mit Hilfe des Applikationsprogramms des Agenten angezeigt oder geändert werden können. (PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1)

Sprachobjekte

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Sprachobjekte des impliziten Austausches.

Objekt (1)	**Funktion**	**Bedeutung**
%Ixy.MOD.ERR	Modulfehlerbit	Dieses Bit auf 1 zeigt einen Modulfehler an (mindestens einer der Kanäle unterliegt einer Störung).
%Ixy.i.ERR	Kanalfehlerbit	Dieses Bit auf 1 zeigt eine Leitungsstörung an.
Legende		
(1)	xy.i-Adresse ● x: entspricht der Racknummer (-) ● y: entspricht der Modulnummer (0/1) ● i: entspricht der Kanalnummer (1)	

Wortobjekte

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Wortobjekte des impliziten Austausches.

Objekt (1)	**Funktion**	**Bedeutung**
%IWxy.i.0	Status der Agent-Funktion	Byte 0: ● = 16#01: Funktion IDLE ● = 16#02: EIN-Funktion ● = 16 #03: STOPP-Funktion
	Strategie für die Ausgänge	Byte 1: ● = 16#01: Sicherheit ● = 16#02: gültiger Wert der %MW ● = 16 #03: Fehler
Legende		
(1)	xy.i-Adresse ● x: entspricht der Racknummer (-) ● y: entspricht der Modulnummer (0/1) ● i: entspricht der Kanalnummer (1)	

Sprachobjekt im expliziten Austausch

Auf einen Blick

Diese Seite enthält eine Beschreibung aller Sprachobjekte im expliziten Austausch, die den Agenten bei einer FIPIO-Übertragung zugeordnet sind und die mit Hilfe des Applikationsprogramms des Agenten angezeigt oder geändert werden können. (PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1)

Wortobjekte

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Wortobjekte im expliziten Austausch.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%MWxy.MOD.2	Modulstatus	● x0 = 1: Defektes Modul ● x1 = 1: Funktionsstörung (Störung zwischen dem Prozessor und dem Modul, Einstellungs- oder Konfigurationsfehler usw.) ● x2 = 1: Störung Klemmleiste (kein Anschluss) ● x3 = 1: laufende Selbsttests ● x4 = 1: reserviert ● x5 = 1: Hardware- oder Softwarekonfigurationsfehler (das Modul entspricht nicht dem in der Konfiguration angegebenem Modul, die Untermodule sind nicht kompatibel) ● x6 = 1: Modul fehlt ● x7 = 1: Störung an einem der Untermodule
%MWxy.i.2	Status Standardkanal	Byte 0: ● x0 = 1: die Eingangswörter sind ungültig, solange sich der Steuerprogramm-Manager im Runmodus befindet ● x1 = 1: die Ausgangswörter sind ungültig, solange sich der Agent im Runmodus befindet ● x4 = 1: interner Kartenfehler TSX FPP 10 bzw. Karte wurde noch nicht durch den Steuerprogramm-Manager gestartet ● x5 = 1: Konfigurationsfehler (der vorhandene Koppler entspricht nicht dem, der konfiguriert wurde) ● x6 = 1: Übertragungsfehler am FIPIO ● x7 = 1: Applikationsfehler (Tabellen-Überlauf der %MW) Byte 1: reserviert
Legende		

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
(1)	xy.i-Adresse ● x: entspricht der Racknummer (-) ● y: entspricht der Modulnummer (0/1) ● i: entspricht der Kanalnummer (1)	

Verwaltung und Rückmeldung der expliziten Übertragungen

Auf einen Blick

Auf dieser Seite werden alle Sprachobjekte, welche die expliziten Übertragungen verwalten, beschrieben. (Siehe : PL7 Micro/Junior/Pro ; Applikationsspezifische Kommunikation ; Teil 1)

Wortobjekte

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Wortobjekte für die Verwaltung der expliziten Übertragungen.

Objekt (1)	Funktion	Bedeutung
%MWxy.MOD.0	laufende Übertragungen am Modul	• x0 = 1: Lesen des aktuellen Status • x1 = 1: Senden der Steuerparameter zum Übertragungsmodul • x2 = 1: Senden der Einstellparameter zum Übertragungsmodul
%MWxy.MOD.1	Rückmeldung des Moduls	• x1 = 0: vom Modul empfangene und akzeptierte Steuerparameter • x2 = 0: vom Modul empfangene und akzeptierte Einstellparameter
%MWxy.i.0	laufender Kanalaustausch	• x0 = 1: Lesen des aktuellen Status • x1 = 1: Senden der Steuerparameter zum Übertragungskanal • x2 = 1: Senden der Einstellparameter zum Übertragungskanal
%MWxy.i.1	Rückmeldung des Kanals	• x1 = 0: vom Übertragungskanal empfangene und akzeptierte Steuerparameter • x2 = 0: vom Übertragungskanal empfangene und akzeptierte Einstellparameter
Legende		
(1)	Adresee xy.i • x: entspricht der Racknummer (-) • y: entspricht der Modulnummer (0/1) • i: entspricht der Kanalnummer (1)	

der Konfiguration zugeordnete Sprachobjekte

Auf einen Blick

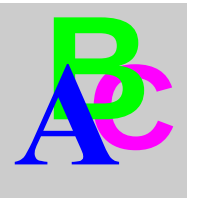
Diese Seite enthält eine Beschreibung aller Konfigurations-Sprachobjekte, die den Agenten für eine FIPIO-Übertragung zugeordnet sind und die mit Hilfe des Applikationsprogramms des Agenten angezeigt oder geändert werden können.

Interne Konstanten

In nachstehender Tabelle werden die internen Konstanten beschrieben.

Objekt	Funktion	Bedeutung
%KWxy.i.0	Typ	Byte 0 = 16#09: für die FIPIO-Agent-Funktion
%KWxy.i.1	Reserviert	-
%KWxy.i.2	Adresse Anschlusspunkt	Byte 0 = 16#01 à 16#7F: entspricht den Adressen 1 bis 127
%KWxy.i.3	Senden ohne Antwort	Byte 0: niederwertige Adresse Byte 1: höherwertige Adresse

Index



Symbols

´Übertragungsverwaltung
FIPIO Agent, 364

A

Adressierung
FIPIO-Bus, 236
Momentum, 236
TBX, 236
Allgemeines
FIPIO, 233
Modbus, 17
Modbus Plus, 187
Modem, 67
AT-Befehle, 133
Auf einen Blick
FIPIO- Agent, 350
Modem, 68
Standardprofile (FIPIO), 324
Aufbau
Modem, 79
Aufrufen des Debugfensters
FIPIO, 297
Aufrufen des Diagnosefensters, 304
Austauschverwaltung
Modbus Plus, 227

B

Betriebsdaten
Modem, 74
Betriebsmodus
FIPIO, 250
Modem, 73

C

CALL_MODEM, 102

D

Datenaustausch
FIPIO-Agent, 352
Modbus Plus, 208
Datenaustauschverwaltung
Modbus, 60
Debug-Bildschirm
Modbus, 48
Debugfenster
FIPIO, 298
Modbus Plus, 218
Modem, 120
Debugging
FIPIO, 295
Modbus, 47
Modbus Plus, 217
Debug-Parameter
Modbus, 49, 50
Debugparameter
Modbus Plus, 219
Modem, 121

Diagnose
FIPIO, 301
Modbus Plus, 213
Diagnosefenster, 305

E

Eigenschaften des
FIPIO-Busses, 270
Einstellen
FIPIO- Agent, 359
Modem, 119
Standardprofile (FIPIO), 335
Einstellmodus
Standardprofil, 334
Expliziter Austausch
Modbus, 56
Modbus Plus, 225
expliziter Austausch
FIPIO, 320
FIPIO-Agent, 362
Modem, 125
Standardprofile (FIPIO), 345

F

FIPIO, 231
Freigabe
FIPIO, 284

G

Globale Daten, 215

I

Impliziter Austausch
FIPIO, 318
Modbus, 54
Modbus Plus, 222
impliziter Austausch
FIPIO-Agent, 361
Modem, 124
Standardprofile (FIPIO), 343

K

Kommunikationsfunktion
Modbus, 38, 40
Kompatibilität
FIPIO, 239, 240
Modem, 75, 77
Kompatibilitäten
Modbus Plus, 189
Konfiguration
FIPIO, 259
FIPIO- Agent, 356
Modbus, 25
Modbus Plus, 197
Modem, 89
Standardprofile (FIPIO), 329
Konfigurationsfenster
FIPIO, 263, 277, 282
FIPIO-Agent, 358, 359
Modbus, 29
Modbus Plus, 199
Modem, 91
Standardprofil, 330, 336
Konfigurationsparameter
Modbus, 31, 33
Modbus Plus, 201
Modem, 92, 94, 96

L

Leistungen
Modbus, 22
Leistungsmerkmale
FIPIO, 252, 254
Lesen
Modbus Plus, 206

M

Merkmale
FIPIO, 238
Modbus, 15
Auf einen Blick, 18
Kompatibilität, 19
Modbus Plus, 185
MODEM, 65

Modus
Modbus, 23

P

Peer Cop, 193
Programmierung
FIPIO, 289
Modbus, 37
Modbus Plus, 205
Modem, 101
Protokoll
Modbus Plus, 227

R

Rückmeldung
FIPIO, 322
FIPIO Agent, 364
Modbus, 60
Modem, 129

S

Schreiben
Modbus Plus, 206
Spezifische Ausgänge, 202
Spezifische Eingänge, 202
Sprachobjekte
FIPIO, 317
FIPIO- Agent, 360
Modbus, 53
Modbus plus, 221
Modem, 123
Standardprofile (FIPIO), 340
Standardprofile
FIPIO, 323
Systemobjekte
Modbus, 63

T

Test eines Kommunikationskanals
Modbus, 51
Treiber
Modem, 86

U

Übersicht
FIPIO, 234
Modbus Plus, 188
Übertragungsverwaltung
Modem, 129

V

Verarbeitung der Fehler per Programm, 290
Verfügbare Funktionen
Modbus, 30
Verwaltung der expliziten Übertragungen
FIPIO, 322
Verwaltung von Ein- und Ausgängen
FIPIO, 283
Verwaltungsparameter
Modem, 104

X

X-WAY
Modbus Plus, 190

Z

Zugriff auf das Konfigurationsfenster
FIPIO-Agent, 357
Zugriff auf die Konfiguration
FIPIO, 262, 276
Modbus, 26, 27
Modbus Plus, 198
Modem, 90
Zugriff auf Konfiguration
Modbus, 28
Zusatzeinrichtung
FIPIO, 349